1931
3-4

Радиофронт

RADIO FRONT



ЖУРНАЛ
ОДР и

РАДИОФРОНТ

ЖУРНАЛ ОДР и ВЦСПС

Редактор — Редколлегия.
Отв. ред. Ю. Т. Алейников.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
МОСКВА, 9. Тверская, 12.
Телефоны 5-45-24 и 2-54-75.

№ 3—4 1931 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

СЛУШАЙТЕ! **СЛУШАЙТЕ!**

РАДИОФРОНТ по РАДИО

через радиостанцию им. Коминтерна РВ1, частота 202, 5 килоциклов, волна 1481 *м* ЖУРНАЛ ПЕРЕДАЕТСЯ по 3, 7, 13, 17, 23 и 27 числам от **22** ч. **30** м. до **23** ч. **15** м.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за февраль.

С жалобами о недоставке журнала следует обращаться в местное почтовое отделение. Если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет жалобу, обращайтесь в отдел периодики Книгоцентра ОГИЗ, с указанием, где была сделана подписка, номера квитанции, через какое почтовое отделение и по какому адресу получается журнал, когда и кому была подана жалоба.

Иногородним подписчикам при подаче жалобы в Книгоцентр ОГИЗ **следует обращаться по адресу:** МОСКВА, Ильинка, 3, отдел периодики. Тел. № 5-74-74.

Москвичам — московское отделение по адресу: Старопанский пер., 3. Тел. № 57-90.

За прошлые годы отдельные номера журналов «РАДИОФРОНТ» и «РАДИОЛЮБИТЕЛЬ», газеты «РАДИО В ДЕРЕВНЕ» и оставшиеся брошюры по радиотехнике можно выписать из бюро розницы Периодсектора Книгоцентра ОГИЗ — Москва, Ильинка, дом 3, телефон 1-77-82.

ВСЕМ АВТОРАМ, присылающим статьи и заметки в журнал и газету «Радио в деревне», необходимо указывать свой точный адрес, имя, отчество и фамилию, во избежание задержки с высылкой гонорара.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1931 г.

7-й ГОД ИЗДАНИЯ

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, 9. Тверская, 12.

Телефоны: 5-45-24 и 2-54-75.

Прием по делам редакции от 2 до 5 час.

Радиофронт

RADIO FRONT

Журнал Общества Друзей Радио и ВЦСПС

№ 3-4

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:
На год . . . 8 р. — к.
На полгода . 4 р. — к.
На 3 месяца 2 р. — к.
Цена отд. № . . . 40 к.

Подписка принимается ПЕРИОДСЕКТОРОМ КНИГОЦЕНТРА ОГИЗ Москва, центр, Ильинка, 3 и во всех почтово-телеграфных конторах

Приговор истории

Миллионы пролетариев и трудящихся Советского Союза и международный пролетариат с удовлетворением встретили приговор Верховного суда по делу буржуазной контрреволюционной организации меньшевиков. Агенты международной буржуазной реакции, подготовлявшие по заданиям последней новую военную интервенцию против СССР, разоблачены.

Меньшевизм, как течение, претендовавшее на какую бы то ни было роль в рабочем движении, сошел с политической арены в нашей стране еще в первые годы нэпа. Старый меньшевизм фактически умер уже тогда, и поэтому по отношению к политическим установкам Союзного бюро, осужденного приговором Верховного суда, прилагался термин **нового меньшевизма**.

На какой питательной почве выросли довольно хилые ростки нового меньшевизма, с которым была связана деятельность Союзного бюро? На почве краха надежд на капиталистическую реставрацию в СССР органическим путем, на почве усиливающегося сопротивления капиталистических элементов политики советской власти. Вот эти-то элементы в лице отдельных групп квалифицированных служащих, старых специалистов, связанных в прошлом с меньшевистской партией, и стали социальной базой нового меньшевизма.

И если весь этот штаб, краса и гордость меньшевизма, идейно капитулировал перед советской властью уже на предварительном следствии, а затем подтвердил свою капитуляцию на суде, то тут перед нами лучшее свидетельство полной **идейной немощи и разложения в лагере меньшевизма**.

Осужденные в своих выступлениях разъяснили, что их разоружение произошло не по внешнему принуждению, о котором смешно говорить по отношению к людям, десятки лет принимавшим участие в политической борьбе, а под влиянием успехов социалистического строительства, краха надежд на раскол компартии, на победу правого оппортунизма, под влиянием сознания полной безнадежности дела, которое меньшевики защищали.

Публичная квалификация меньшевистской партии на суде как контрреволюционной и интервенционистской со стороны всех без исключения представителей ее центра—это сокрушительный, смертельный удар по меньшевизму.

Виновность господ Абрамовичей, Данов, Гарви и К°, как прямых пособников наиболее реакционных элементов международной буржуазии, подготовляющих кровавое подавление нашей революции, доказана так же неопровержимо, как и виновность выполнявших их директивы членов Союзного бюро.

Но еще один чрезвычайно важный политический вывод процесса заключается **в разоблачении роли Второго интернационала**, который вместе с Торгпромом являлся главным финансовым источником вредительской, интервенционистской работы меньшевистского центра.

Деятельность Союзного бюро, которая прошла перед пролетарским судом, является частью работы международного меньшевизма, является конкретным результатом политики и директив вождей германской социал-демократии и Второго интернационала.

Поэтому приговор нашего суда является приговором истории над международным меньшевизмом, над Вторым интернационалом.

Пролетариат и трудящиеся массы СССР сделают необходимый вывод из процесса контрреволюционной организации меньшевиков. Процесс «Промпартии» указал на нарастание угрозы интервенции против СССР. Процесс социал-интервентов и вредителей подтвердил правильность этого указания.

Пролетариат и трудящиеся массы СССР будут крепить обороноспособность нашей страны, внимательно следя за подготовкой войны против единственного в мире государства пролетарской диктатуры, ликвидировавшего помещиков и капиталистов, ликвидирующего последний оплот капиталистической эксплоатации в стране—кулачество, ликвидировавшего безработицу и победоносно строящего социализм.

Долой телеграфные помехи!

В нашем эфире очень много грязи; советский эфир и в особенности московский находятся в «антисанитарном» состоянии. Вряд ли кто-нибудь станет отрицать это. Об этом говорят все радиолюбители, радиослушатели, говорят работники трансляционных узлов, пишет, наконец, и орган радиоуправления НКПТ—журнал «Говорит Москва». Последние номера его пестрят жалобами на помехи морзянок, на взаимные помехи московских и провинциальных станций, на полную невозможность принимать или транслировать центральные радиовещательные станции. Однако разговоры эти ведутся в каком-то «платоническом» тоне, об этом только говорят, между тем как об этом надо кричать, чтобы НКПТ, который этим делом ведает и отвечает за «чистоту» и порядок в эфире, услышал бы эти вопли и уничтожил те вопиющие безобразия, которые творятся в эфире.

„Радиотелега"

Прежде всего всем и каждому мешают искровые станции. Их осталось уже немного, но и этих немногих станций более чем достаточно, чтобы засорить огромный участок эфира. По самому характеру своей работы искровые станции создают помехи в очень широком участке того диапазона, в котором они сами работают. Здесь никакими передвижками длины волны и перестановкой этих станций в эфире делу не поможешь. Самым радикальным средством была бы полная ликвидация искровых станций или перевод их в резерв и замена станциями незатухающих колебаний. Конечно, это потребует затраты средств, но ведь и замена телеги автомобилем тоже потребовала средств, и все же НКПТ заменил старинные почтовые кареты современными почтовыми автомобилями. Известно, что искровые станции невыгодны в эксплоатации, что они дают гораздо меньший эффект, чем ламповые передатчики.

НКПТ может быть будет в этом вопросе прятаться за отговорки, что это станции не его, а других ведомств. Подобные ссылки НКПТ на «другой департамент» будут неубедительны. Хозяин эфира—НКПТ, и он обязан добиваться перехода на современные и более рациональные как в техническом, так и в коммерческом отношении методы радиосвязи. Мы не знаем, предпринимал ли НКПТ какие-либо шаги в этом направлении, но мы видим, что в этом направлении ничего не сделано. Правда, заменить искровые станции незатухающими в несколько дней нельзя, но тогда нужно жестко регламентировать работу искровых станций и запретить им работать в основные часы вещания (примерно с 16 до 24 часов) за исключением действительно крайних и особо экстренных случаев. Это запрещение должно быть проведено не на словах, а на деле. Может быть, это причинит некоторые неудобства тем ведомствам, которые эксплоатируют искровые станции, но зато это побудит их скорее перейти на незатухающие станции. Ведь запрещено же движение телег по многим московским улицам в дневные часы. Если нельзя сразу заменить телегу автомобилем, то нужно добиться, чтобы телега не мешала автомобилю.

Провинция стонет

Но если в отношении искровых станций НКПТ может отговариваться «другими ведомствами», то по самому «ведомству» НКПТ в эфире творится тоже немало безобразий.

Прежде всего распределение длин волн между советскими радиовещательными станциями проведено неудачно, а иногда и просто нелепо. Станции, близкие по географическому расположению, в эфире тоже сидят по соседству. Например, южные станции—Тирасполь (λ—358 *м*), Николаев (λ—366 *м*) и Артемовск (λ—370 *м*) образуют в эфире тесный клубок, в который вплетается еще несколько мощных заграничных станций. Другой «клубок» в эфире образуют Грозный (λ—443 *м*), Одесса (λ—450 *м*) и Краснодар (λ—461,5 *м*). Наконец более мелкий, но тоже вредный клубок

образуют в эфире Воронеж (λ—778 *м*) и Киев (λ—800 *м*). Все эти станции-соседки отличаются одна от другой по частоте иногда даже менее чем на десять килоциклов, так что помехи между ними принципиально неизбежны. Если прибавить к этому, что наши станции «непоседливы», «разгуливают» по эфиру[1], то картина становится еще более мрачной. И беда вся заключается в том, что к этому положению вещей мы привыкли; наши станции так долго и так упорно находятся не на своем месте, что это уже кажется естественным и неизбежным, об этом даже не кричат, этим не возмущаются, а только тихонько поскуливают. В № 6 журнала «Говорит Москва» напечатана корреспонденция «Хотим слушать Москву». О том, что это желание законно, и о том, что его нельзя осуществить целиком по вине НКПТ, об этом журнал не говорит ни слова. Вместе с журналом молчит и НКПТ. Нужно исправить допущенные ошибки в распределении волн радиовещательных станций. Нужно обеспечить провинциальным станциям возможность транслировать передачи центральных станций, нужно, наконец, снабдить провинциальные станции надежными приборами для контроля частот и требовать от провинциальных станций строгого соблюдения предписанных им волн. Нужно ввести дисциплину в эфире, заставить соблюдать в эфире «чистоту».

Московский винегрет „à la НКПТ“

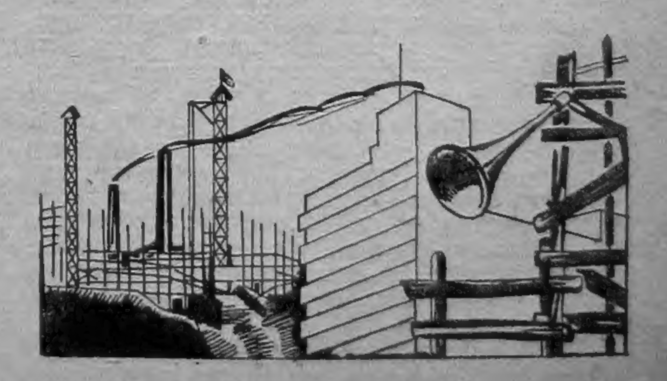
Провинция жалуется, а НКПТ молчит. Ну, а Москва? Москва тоже жалуется, правда, по несколько иной причине. В Москве НКПТ переусердствовал, насадил в самом городе целый ряд мощных станций, которые мешают друг другу. В Москве создались совершенно «каторжные» условия приема. Но мало того, что эти станции мешают друг другу. Опытный передатчик, помимо всего прочего, ведет телеграфную работу, обслуживая коммерческую радиосвязь, и назойливый шум его быстродействующих аппаратов покрывает все московские передачи. К этому нужно прибавить, что все московские станции хорошо слышны не только на своей основной волне, но и на гармониках.

НКПТ должен немедленно взяться за наведение чистоты в московском эфире. Нужно вынести далеко за пределы города прежде всего все телеграфные станции, а затем и мощные радиовещательные. На это нужны, конечно, средства, но мы слишком бедны, чтобы на этом экономить. Нельзя затрачивать огромные средства на то, чтобы обеспечить художественность вещания, а затем давать это вещание под аккомпанемент морзянок. Ведь защищает же НКПТ студии от внешнего шума, ведь тратятся большие средства на хорошую вещательную аппаратуру, ведь целые группы специалистов работают над тем, чтобы устранить такие искажения, которые обнаружить может только музыкальное ухо. И все это делается затем, чтобы в конце концов свалить все художественные передачи в одну кучу, густо заправить их телеграфными и прочими помехами, посыпать «эфирной грязью» и этот неперевариный винегрет подать слушателю?!

Вся работа по обеспечению художественности вещания будет по крайней мере наполовину итти впустую, если не устранить грязи в эфире, если не обеспечить «санитарных» условий приема. В этом себе должен отдать ясный отчет НКПТ.

Ликвидировать плоды вредительства

Грязь и хаос в эфире дольше терпеть нельзя. Причины того, что НКПТ довел советский эфир до совершенно нетерпимого положения, лежат, повидимому, во вредительстве, которое оставило свои грязные следы во многих областях связи. Следы эти нужно ликвидировать в кратчайший срок. НКПТ должен приняться за это немедленно, а вся советская радиообщественность должна ему в этом деле помочь. Но при этом НКПТ должен проявить больше внимания и чуткости к интересам и нуждам радиообщественности. В таком деле не помогут кабинетно-бюрократические циркуляры. Нужно всем вместе засучить рукава и взяться за наведение порядка и чистоты в советском эфире, за состояние которого НКПТ отвечает не только перед пролетарской радиообщественностью СССР, но и перед радиослушателями-пролетариями западных стран.



[1] См. графики на стр. 192 и 193.

ОДР—на службу пятилетке

Третий год пятилетки должен быть решающим для роста и укрепления ОДР

Итоги пленума ОДР

Каковы основные задачи О-ва друзей радио?

Основная задача ОДР—вовлечь массу рабочих фабрик и заводов, работников земли—колхозников—в работу по радиофикации Советского Союза, по подготовке кадров, по устройству той технической основы, которая должна помочь партии и правительству усилить развертывание социалистической стройки.

Вместе с усилением массовости ОДР и расширением его рядов необходимо качественное улучшение его состава, укрепление пролетарского ядра и партийно-комсомольской прослойки.

Необходимо полное овладение радиотехническими знаниями, радиопрактикой. Необходимо усилить внимание к применению радио во всех отраслях народной жизни и народного хозяйства, к применению его в обороне страны.

Вот те вопросы, которые стояли на IV Всесоюзном расширенном пленуме Центрального совета ОДР, который происходил в Москве 5—11 февраля.

На пленуме присутствовали представители почти всех республиканских, краевых и областных организаций О-ва друзей радио.

Открыл пленум председатель ОДР тов. Любович.

После избрания президиума пленум послал приветственную телеграмму тов. Ворошилову по случаю пятидесятилетия со дня его рождения и перешел к повестке дня.

Отчет ЦС ОДР

Первым выступил председатель О-ва тов. Любович с отчетным докладом от имени ЦС ОДР.

Начинает А. М. Любович свой доклад с характеристики тех этапов, которые прошло О-во в своем развитии.

— Радиолюбительство возникло,—говорит он,—у нас в 1924 году... Оно в то время толкало вперед развитие радиотехники и применение ее устройств. Радиолюбительство выражало собой энтузиазм многих добровольцев-любителей. Но все это были индивидуальные, недостаточно организованные группы и коллективы учащейся молодежи, куда очень часто включались самые разнообразные элементы, во многих случаях недостаточно классово выдержанные.

Этот период сменился период развертывания радиопромышленности.

Второй этап относится к 1927/28 году, когда реконструктивный период в СССР дал себя знать и в области радиопромышленности и радиопроизводства, а следовательно и в области радиолюбительского движения, которое все больше и больше превращалось в крупную коллективную организацию; частью она шла по структурной линии профсоюзной работы. Другая часть работы велась в кружках ОДР, организациями ОДР. Это был период, отличающийся в значительной степени от той базы, которая имеется сейчас. Развитие шло тогда по линии радиолюбительства в городах и в рабочих центрах, до районов оно доходило очень слабо, еще меньше в крестьянскую избу.

С развертыванием коллективизации стал вопрос о перенесении радио на службу социалистической стройке не только в городе, но, главным образом, в деревне, где радио могло сослужить большую службу партии в классовой борьбе.

Здесь радио и радиообщественные организации явились с большим опозданием, так как не имели достаточной базы в районах.

К нынешнему времени мы имеем в Обществе большой процент колхозников. Вообще мы несомненно сейчас имеем и будем иметь довольно значительный прилив колхозной массы и рабочих совхозов.

Раньше пролетарская база была распылена по двум организационным руслам: по линии профсоюзов и по линии ОДР. Теперь она организационно уже объединяется—профсоюзы используют ОДР для той работы, которая велась и ведется по их линии.

Ныне ставится вопрос о практическом укреплении пролетарской базы, о том, чтобы сильнее опереться на массовые организации профсоюзов, почерпнуть новые силы для радиообщественности, для укрепления пролетарского в ней влияния, для того, чтобы эти пролетарские кадры сделать основными в Обществе. О-во должно в своем руководстве иметь достаточное отражение диктатуры пролетариата.

Переходя затем к ряду вопросов, связанных с задачами ОДР и с работой ЦС и местных организаций, тов. Любович обрисовывает общую установку и останавливается, главным образом, на специфической радиообстановке—обстановке промышленности и производственно-технической базы, отмечая диспропорцию между масштабами и формами производства вообще и радио.

— Здесь,—говорит Любович,—мы оказались чрезвычайно отсталыми по сравнению с комбайнами и тракторами и с целым рядом приложений техники. Мы не имеем в производстве радиотехники отражения великих сдвигов в строительстве социализма, великого социалистического движения, которое идет по всей стране. Мы не имеем «радиокомбайнов», мы не имеем, к сожалению, еще во многих районах даже «радиосох», мы не имеем еще возможности часто собрать наличный инвентарь и его коллективизировать.

У нас еще во многих случаях не совершен переход к коллективному и организованному хозяйству, к коллективизации в области радио. У нас еще очень часто пашет нашу радиоземлю кустарь-одиночка, единоличник.

Такая радиообстановка нетерпима и недопустима в стройном ходе социалистического строительства.

Вот эта наша отсталость в области технического производства, главным образом в области запоздалого применения радиотехники, недостаточного ее развертывания является одной из тех причин, которые вносят элементы, осложняющие как радиофикацию, так и развертывание радиообщественности.

Само собой разумеется, что и сама радиообщественность недостаточно перестроилась, и это мы должны поставить в вину руководящей организации—Центральному совету ОДР.

Следующий раздел—это то, что наши лаборатории, радиоспециалисты, квалифицированные инженерно-технические кадры лишь в последнее время, и то только по некоторым организациям, начинают по-настоящему вклиниваться в радиообщественность, начинают в ней чувствовать себя органически в своей среде.

Даже после ликвидации контрреволюционной организации РОРИ мы встречали известного рода замкнутость радиоспециалистов.

Это один из огромнейших минусов работы ОДР, так как продвигаться дальше кустарными методами, только усилиями одиночек, вдали от лабораторий—это значит отставать от техники и не создать массовую лабораторию.

Массовые добровольные лаборатории О-ва друзей радио должны развиваться и итти дальше и в свою очередь толкать основные лаборатории и промышленность на применение в массовом масштабе технических достижений. **Этими массовыми лабораториями должны быть организации ОДР.**

Если провести сравнение с капиталистическими странами, то легко убедиться, что мы значительно отстали в развертывании советского пролетарского радиолюбительства как классовой организации, обеспечивающей в области радио интересы пролетариата.

По линии радиообщественности нами сделано очень немного в области обороны, для того чтобы организацию ОДР пропитать интересами обороны, сделать ее боевой.

Затем тов. Любович останавливается на вопросе подготовки кадров, создания массовых лабораторий и т. д.

В заключение, анализируя положение дел в О-ве, он отмечает основные недостатки: недостаточное развитие методов соцсоревнования и ударничества, отсутствие встречного плана, неповоротливость и неработоспособность секций, недостаточное внимание вопросам обороны и подготовки кадров, отсутствие живого инструктажа, малый процент рабочих, партийцев и комсомольцев.

Вывод—президиум ОДР оказался отставшим от тех требований, которые предъявлялись руководящим органам радиообщественности.

Задачи ОДР в настоящее время: быть активными участниками радиофикации, радиостроительства, быть активными проводниками широкой реконструкции в области радио, в области приложения его элементов к требованиям хозяйственного и политического порядка. О-во должно выполнить обязанности по применению радио во всей общественной работе и быть в этом отношении помощником партии и советской власти. Необходимо связать с О-вом ряды инженеров, техников, радиофикаторов.



Президиум пленума

Коснулся тов. Любович также и вопросов радиовещания, взаимоотношений с кооперацией и профсоюзами, с радиоорганизациями, радиопромышленностью, радиосоветами и т. д.

Заканчивает тов. Любович следующими словами:

— Очень много упреков, которые раздавались по линии ЦС и по линии нашей организации, правильны.

Нам нужно почерпнуть из пролетарских кадров гораздо больше сил, чем мы имеем сейчас. Нам нужно этими силами поднять руководство организаций ОДР, создать опору на массовые организации рабочего класса. Иначе мы будем вариться в соку традиций, привычек и методов, уже целиком себя изживших. Мы должны поставить дело так, чтобы во всей нашей работе была обеспечена твердая ленинская линия, борьба с правым оппортунизмом и «левыми» загибами, чтобы мы в области радио не отставали от тех темпов, которые взяты промышленностью в других отраслях, а, наоборот, были бы примерными ударниками по проведению социалистических темпов.



Слушают доклад тов. Любовича

Итоги выполнения плана радиофикации

По этому вопросу на пленуме было сделано два доклада—один общий—о состоянии радиофикации и детальный.

Первым выступил зам. НКПТ и начальник радиоуправления Н. И. Смирнов.

Доклад тов. Н. И. Смирнова

В начале доклада тов. Смирнов останавливается на вопросах радиовещания и отмечает, что в практике радиовещательной работы очень ярко проявляется оппортунистический уклон в сторону оценки радиовещания как средства для развлечения; вместе с тем существует недооценка значения политической направленности художественного вещания, а также недооценка значения газетного и учебного вещания. Поэтому радиовещание пока слабо организует массы на борьбу за генеральную линию партии, за преодоление трудностей и узких мест в социалистическом строительстве на практическую работу по выполнению директив партии и правительства.



Делегаты пленума

Необходимо повысить политический эффект радиовещания для пролетарского перевоспитания сотен тысяч и миллионов крестьян. Радио должно играть роль ежедневного информатора, агитатора, пропагандиста, постоянного организатора колхозного движения, изо дня в день вести борьбу за реконструкцию сельского хозяйства.

В национальных, культурно-отсталых автономных областях и республиках радио должно также быть одним из двигателей культуры.

В области политического радиовещания мы имеем наиболее отсталый участок всего нашего радиовещания. Наоборот, в области учебного вещания можно отметить успехи.

Затем тов. Смирнов переходит к технической базе радиовещания.

Охват вещанием советской территории чрезвычайно незначителен, большинство станций незначительной мощности, плохо работают, у них очень малый радиус слышимости. Развитие местной связи внутри области, внутри районов, в особенности двухсторонней связи на коротких волнах находится в зачаточном состоянии. Развитие слушательской приемной сети все еще незначительно.

На развитие радиодела в СССР не обращено того внимания, какого оно заслуживает в деле обороны страны, в деле развития связи культурной революции.

Вредительская группа в промышленности стремилась добиться торможения развития экспериментальной исследовательской работы, прогрессивного отставания нашей радиотехники от мировых радиофирм—в области передачи изображений, звукового кино, коротких и ультракоротких волн, управления на расстоянии с помощью радио, в направленной работе антенн, в одновременной работе нескольких станций на одной волне и т. д.

Как обстоит дело с производством?

Специализированных радиозаводов у ВЭО почти нет. На многих заводах ВЭО под одной кровлей можно найти все типы производства: массового, серийного и индивидуального. Поэтому радиопроизводство ВЭО носит кустарный характер и не имеет поточной системы. Состояние капитального строительства и реконструкции скверное. Оборудование сильно износилось, реконструкции серьезной не было.

Приемники массовой продукции по качеству хуже, чем любительские. Организации массового производства, конечно, не может быть, раз отсутствуют специальные заводы и применяются кустарного характера способы производства.

И так как ВЭО не может обслужить потребности, то развивается кустарное производство в НКПТ, ОДР и т. д., и они выпускают аппаратуру дешевле и лучше, чем ВЭО.

Дальше тов. Смирнов останавливается на итогах радиостроительства.

— По радиостроительству прорыв. Программа выполнена на 50%. Запоздание со стороны ВЭО по сдаче работ. Создалось катастрофическое положение в производстве и снабжении мощными лампами радиостанций. Ряд станций работал из-за этого с пониженной мощностью.

В области радиофикации план выполнен также приблизительно на 50%, и в этом тоже повинно ВЭО. В течение всего 1930 года ВЭО вело борьбу против плановой проволочной радиофикации, которая является лучшим орудием классовой политики в деле радиофикации. И это оказало влияние на выполнение контрольных цифр 1929/30 г. по радиофикации, сорвав производство усилителей для проволочных узлов.

Причины тяжелого состояния радиодела в Союзе следующие:

1. Влияние вредительства. Вредители вели большую разрушительную работу.

2. Недооценка значения радиодела внутри НКПТ, что объясняется новизною дела. Это выразилось в недостаточно решительной постановке вопроса о радиопромышленности, в слабом развертывании научно-исследовательской работы.

3. Неправильное и неумелое руководство радиоделом со стороны ВЭО.

Тов. Смирнов, подробно останавливаясь на всех пунктах, особенно на последнем, подвергает жестокой критике ВЭО и говорит:

— Управление радиопромышленностью целиком «рассосано» и радио даже не пахнет внутри ВЭО. По поводу положения радиопромышленности надо бить тревогу. ВЭО грозит сорвать нам радиофикацию всего следующего года. На третьем году

пятилетки план радиофикации ВЭО обеспечивает слуховыми приборами на 32%, радиоприемниками на 25%, оно совершенно отказывается от производства приемников по изображениям; отказывается дать оборудование для энергетических баз. ВЭО отказывается от производства ультракоротковолновых передвижек, а длинноволновых вместо 20 000 дает только 3 000.

Заканчивает тов. Смирнов предложением вызвать руководителя ВЭО т. Жукова на пленум для доклада по вопросам радиопромышленности.

Доклад тов. К. Иванова

Тов. Иванов подвел итоги по работе радиофикации за 1929/30 г. и за ударный квартал, а также доложил о плане радиофикации на 1931 г.

План НКПТ в 1929/30 г. выполнен в размере 87% по точкам и, примерно, 98% по трансляционным узлам. Причины невыполнения плана по линии НКПТ—это 1) вредительство, 2) недооценка радио со стороны промышленности и со стороны планирующих и регулирующих организаций и в недрах самой системы НКПТ и радиофицирующих организаций и 3) организационная неразбериха в работе и плохое снабжение плана. Виновата и кооперация, вследствие деляческого подхода к радио.

Затем тов. Иванов останавливается на объеме плана, на технической базе, на объеме вещания, на низовой связи, на размещении радиоприемной сети, на трансляционных узлах и заканчивает:

«Без напряжения сил, без мобилизации масс, без мобилизации внимания всех заинтересованных организаций без применения новых методов работы, без массовой подготовки кадров выполнить план будет трудно.

Раньше, чем радиофицировать, необходимо радиофицировать людей, их мозги. В этом деле должны помочь все организации, и прежде всего ОДР. Нужно бросить нашу старую грызню. Нужно найти ясный товарищеский язык, и всю ту энергию, которая расходовалась на «бузу», обратить на работу».

Доклад тов. Рудакова

О радиоработе кооперации докладывает член правления Центросоюза тов. Рудаков.

План радиофикации по линии кооперации,—говорит он,—выполнен по трансляционным узлам на 22%, по слушательским точкам—на 21% и по громкоговорящим установкам—на 86,7%.

Это объясняется отчасти новизной дела и тем, что у кооперации нет еще знающих и опытных радиоработников, а также недооценкой и непониманием значения работы по радиофикации деревни на местах. Мешали и неповоротливость и бюрократизм аппарата.

До сих пор нет четкой и ясной линии по вопросу о размежевании работы между потребкооперацией и Наркомпочтелем. Отсутствовала ясность в вопросах снабжения линейными материалами, источниками питания и дефицитной аппаратурой.

Все это мешало своевременному выполнению контрольных цифр. Наркомпочтель не обеспечивает кооперацию фондами. Так, план 1931 года удовлетворен по радиоаппаратуре на 36%, а по источникам питания—всего на 15%. Это ведет к свертыванию работы.

Необходимо где-то сконцентрировать планирование и теснее увязать работу кооперации с ОДР по подготовке кадров и по радиофикации.

Ждут доклада представителя радиопромышленности

По повестке дня доклад о радиопромышленности должен был последовать непосредственно после доклада НКПТ.

Но так как пленум пожелал заслушать доклад тов. Жукова, то начались переговоры с правлением ВЭО, которое, сославшись на явно неправильное выступление тов. Смирнова и резкий выпад его по адресу промышленности, попросило представить ему стенограмму речи тов. Смирнова.

История с переговорами о докладе ВЭО тяну-



Группа делегатов пленума

лась два дня. Два дня доклад откладывался с утреннего заседания на вечернее, с вечернего на утреннее.

И, наконец, зам. председателя ВЭО тов. Романовский явился на пленум и огласил письмо тов. Жукова, в котором он, ссылаясь на невозможность из-за болезни лично выступить на пленуме, особо имея в виду выступление тов. Смирнова, считает нецелесообразным поручать кому-либо из своих помощников выступить на пленуме с докладом впредь до обсуждения вопросов радиопромышленности в соответствующих инстанциях.

ЦС ОДР принимает шефство над N-ским радиополком

От имени красноармейцев, комсостава и политработников радиоуголка N-ского полка прибывший на пленум т. Бурлянд зачитывает обращение к пленуму Центрального совета ОДР:

В Центральный совет ОДР СССР

УВАЖАЕМЫЕ ТОВАРИЩИ!

Командование, политсостав и парторганизация N-ского радиополка шлют боевой радиопривет штабу радиообщественности Советского Союза— пленуму Центрального совета ОДР.

В ответ на вредительство, замыслы интервентов, в ответ на вылазки классового врага наш полк еще крепче сплотил ряды своих бойцов вокруг партийной организации в едином порыве осуществления высоких показателей боевой подготовки.

Полк имеет уже 80% ударников в своих рядах, и методами соцсоревнования мы добились перевыполнения ряда показателей. Наш полк является крупной радиоединицей, готовящей кадры радистов, механиков и начальников радиостанций.

Полк—кузница радиоспециалистов не только для РККА, но и школа радиообщественности. Наша организация ОДР объединяет свыше трехсот членов и обучает в радиокружках около двухсот человек.

Мы надеемся, что ЦС ОДР учтет значение радиополка в деле обороны страны и подготовки кадров для радиофикации СССР и примет шефство над нашим полком, его учебой и организацией ОДР.

В свою очередь мы ставим перед собой задачу ко второму Всесоюзному съезду ОДР повысить качество учебы и перевыполнить приказы Наркомвоенмора о боевой подготовке.

Командир N-го радиополка **Волк**
Комиссар полка **Каретников**
Отсекр партбюро полка **Скрипаль**
Председатель ОДР полка **Бурлянд**

По заслушании обращения, встреченного аплодисментами пленума, пленум принимает следующее постановление:

1) Принять шефство над N-ским радиополком.
2) Выделить средства для премирования лучших ударников радиополка.
3) Помочь ячейке ОДР полка в ее работе по подготовке кадров.

Продолжение заседаний пленума, прения и остальные доклады, а также заключительные слова будут приведены в следующем номере журнала.

РЕЗОЛЮЦИИ

IV расширенного пленума ЦС ОДР СССР

По отчетному докладу президиума Центрального совета

Третий год пятилетки является решающим годом в социалистической стройке. Гигантские темпы общего социалистического строительства требуют таких же темпов в деле радиофикации и радиосвязи.

Успехи нашего строительства вызывают бешеную ненависть к Советскому Союзу со стороны империалистов всего мира. Радиосвязь является одним из важнейших факторов соцстроительства и обороны.

Основными важнейшими задачами О-ва друзей радио являются:

а) помощь в работе радиофицирующих и радиовещательных организаций и общественный контроль за их работой;

б) подготовка кадров для дела радиофикации и обороны;

в) борьба с оппортунизмом и делячеством в деле радиофикации за выполнение пятилетки радиофикации в 4 года на основе генеральной линии партии.

За период со времени последнего расширенного президиума ЦС ОДР с представителями мест (август 1930 г.) в работе ОДР произошли сдвиги в сторону:

а) роста организации за счет пролетарских, колхозных, бедняцко-середняцких слоев радиолюбителей и радиослушателей;

б) установления делового контакта с профсоюзами и радиофицирующими организациями;

в) участия в политических кампаниях;

г) усиления внимания парт- и профорганизаций к работе ОДР;

д) усиления за последнее время работы ОДР среди нацменьшинств путем непосредственного руководства нацреспубликами и областями со стороны ЦС;

е) успехов коротковолнового движения (экспедиции, организация связи с районами и т. д.);

ж) конкретного участия в радиофикации (подготовка кадров, установка узлов, агитация среди населения за радио).

В то же время необходимо отметить:

а) в общем правильное, но слабое и нечеткое руководство ЦС ОДР местами из-за неработоспособности президиума ЦС;

б) недостаточное внимание к вопросам обороны, нечеткую борьбу с делячеством и оппортунизмом в деле выполнения плана радиофикации;

в) отсутствие руководства массовой радиотехнической работой (кадры, методическое руководство, общественно-технический контроль над промышленностью и радиофикацией) как в ЦС, так и на местах;

г) слабость аппарата и недостаток общественно-технических кадров как в ЦС, так и на местах;

д) отсутствие работы по радиовещанию.

Пленум считает необходимым поставить перед организациями следующие задачи:

а) перестроить ОДР в массовую пролетарскую организацию на основе сплочения рабочих, колхозных и бедняцко-середняцких слоев радиолюбителей и радиослушателей вокруг задач соцстроительства и обороны;

б) конкретно участвовать в политических и производственных кампаниях и вести радиообслуживание их;

в) организовать общественный контроль над радиопромышленностью, радиофикацией и радиовещанием;

г) провести подготовку кадров по линии: 1) массовой ликвидации радиотехнической неграмотности, 2) подготовки средних и низших кадров для радиофикации, 3) подготовки радистов-коротковолновиков и допризывников для РККА и РККФ, 4) подготовки кадров коротковолновых операторов для нужд народного хозяйства (посевкампаний, лесосплава, экспедиций и т. д.) 5) подготовки организационно-технических кадров для оргмассовой работы внутри ОДР;

д) проводить работу среди радиоспециалистов, борьбу с остатками вредительства в радиопромышленности и радиосвязи путем усиления классовой бдительности и объединения преданных нам специалистов вместе с советской радиообщественностью;

е) обеспечить полное использование радиовещания на местах путем: 1) развития радиослушательской работы ОДР,

2) организации заочной парт- и общей учебы, 3) участия в местном вещании (фабрично-заводские и деревенские узлы) как в деле технической помощи, так и в организации вещания и массового слушания;

ж) создание военизированной сети коротковолновой связи в военных отрядах, подготовка допризывников для РККА;

з) принятие участия в организации связи с районами путем использования кадров и сети ВКС ОДР;

и) улучшение аппарата, повышение общественной дисциплины, установление прочной связи с профсоюзами, а также и с другими добровольными обществами, в первую очередь с Осоавиахимом;

к) всемерное содействие усилению работы среди нацменьшинств и женщин.

Обществу необходимо добиться освобождения секретарей во всех районных организациях ОДР.

Вся эта работа должна строиться на основе методов социалистического труда (социалистическое соревнование между отдельными организациями ОДР, ударничество, встречные промфинпланы, буксир).

Усиление массовости и развертывание всей работы ОДР на основах соцсоревнования и ударничества создает из него крепкую пролетарскую организацию, активного помощника партии и советской власти в выполнении плана радиофикации в борьбе за генеральную линию партии по выполнению пятилетки в четыре года.

По докладу НКПТ о плане радиофикации и его выполнении

Заслушав доклады тт. Смирнова Н. И. и Иванова К. М., IV Всесоюзный расширенный пленум ОДР СССР считает, что бурно развивающееся социалистическое строительство на всех участках народного хозяйства и систематически проводимая капиталистическими странами подготовка войны против единственной в мире пролетарской страны, а также все более углубляющаяся культурная революция в советской стране, и в особенности в окраинных национальных республиках и областях превращает радио в один из могущественных факторов, способствующих проведению действительно большевистских темпов в деле социалистического строительства, индустриализации страны и коренного соцпереустройства сельского хозяйства на базе сплошной коллективизации и ликвидации на этой основе кулачества как класса.

Радио перед лицом все возрастающей опасности капиталистической интервенции приобретает огромное значение в деле укрепления обороноспособности страны, одновременно являясь одним из основных средств связи, а порой и единственным средством с низовым советским аппаратом (район) и отдаленными окраинами Союза.

Наряду с этим в условиях все развертывающейся культурной революции радио является могучим средством культурно-политического воздействия пролетарских центров на широкие массы трудящихся путем создания «митинга с миллионной аудиторией», в целях коренной перестройки быта на социалистических началах, осуществления всеобуча и ликвидации неграмотности и массовой подготовки кадров методами заочного обучения по радио.

Исходя из изложенного, пленум констатирует, что:

1. Пятилетний план радиостроительства, радиофикации и радиовещания лишь в незначительной степени обеспечивает все возрастающие потребности миллионов трудящихся, непосредственно участвующих в социалистическом строительстве. Вместе с тем фактический объем радиоработы за минувший период, а равно план на 1931 год, значительно отстает от темпов, намеченных пятилеткой.

2. Несмотря на чрезвычайное несоответствие планов радиоработы с темпами социалистического строительства на других участках народного хозяйства, план радиофикации 1929/30 года выполнен в объеме лишь 68%, а ударного квартала—87%.

3. Причинами прорыва в выполнении плана являются: вредительство и его последствия, невыполнение обязательств со стороны промышленности на поставку по плану радиооборудования и радиоаппаратуры и причины, коренящиеся в самом Наркомпочтеле,— неиспользование всех возможностей, наличие правооппортунистической практики в работе отдельных звеньев аппарата в центре и на местах, а также в бюрократизме и волоките.

4. План радиофикации 1931 года составлен с учетом обслуживания радио в первую очередь важнейших участков социалистического строительства (промышленность, новостройки, лесозаготовки, МТС, путина, совхозы, колхозы и т. д.) и культурного обслуживания окраинных и национальных областей.

5. План радиофикации 1931 года находится под реальной угрозой срыва ввиду того, что радиопромышленность, объединяемая ВЭО, на третьем году пятилетки все еще не перестроилась в соответствии с интересами плановой радиофикации и является основным узким местом в ней. В частности некомплектность производимых изделий и чрезвычайно низкое качество их приводят к значительной затоваренности товаропроводящей сети по существу дефицитными изделиями, что является омертвлением капитала. Недостаток источников питания, выпускаемых в 1931 году, не только не обеспечивает все громкоговорящие установки, устанавливаемые вновь, но даже приводит к неизбежному молчанию значительную часть ныне существующих установок, что является прямой дискредитацией радиодела.

В целях обеспечения выполнения плана радиофикации 1931 года пленум постановляет:

1. Предложить НКПТ в самом срочном порядке поставить вопрос перед правительством о реальном и полном обеспечении плана радиофикации 1931 г. необходимыми материалами и изделиями.

Учитывая значительную необеспеченность плана радиоработы радиопромышленностью и неподготовленность последней к быстрой перестройке в интересах плана, считать целесообразным форсированное развертывание производства необходимых радиоизделий в системе Наркомпочтеля, а также в системе ОДР, как временного на данном этапе.

2. Считать совершенно необходимым в кратчайший срок план радиофикации довести до каждого района и каждого отдельного низового работника, массовую пропаганду и популяризацию плана и установление контрольных цифр выполнения плана по периодам.

3. Считать совершенно необходимым создание сверху донизу единого и единственного в стране плана радиофикации, осуществляемого силами всех заинтересованных в этом организаций под единым руководством органов связи и общественным контролем и при содействии организаций ОДР.

4. Признать выполнение плана радиофикации невозможным без самого деятельного участия общественных организаций и широких трудящихся масс на основе применения как основного метода ударничества, соцсоревнования, встречных промфинпланов, мобилизации внутренних ресурсов и т. д.

5. Считать абсолютно недопустимым попытки отдельных органов Наркомпочтеля отождествлять функции ОДР и радиосоветов и решительнейшим образом осудить помещенные в журнале «Говорит Москва» №№ 33 и 34 за 1930 г. статьи тт. Зайцева и Иванова по этому поводу.

6. В целях обеспечения развернутого плана радиоработы 1931 года считать необходимым массовую подготовку радиоработников и издание массовой и учебной литературы. Работа по подготовке кадров и изданию радиолитературы должна представлять собой неотъемлемую часть единого плана радиоработы и производиться объединенными усилиями и за счет средств заинтересованных в этом организаций с учетом в особенности нацрайонов.

По докладу Центросоюза

Заслушав доклад представителя Центросоюза тов. Рудакова о работе в области радиофикации потребительской кооперации, IV пленум Центрального совета ОДР СССР констатирует:

1. Возложенные партийными и правительственными организациями на потребительскую кооперацию задачи по непосредственному участию в проведении культурной революции выдвинули потребкооперацию в качестве одного из основных радиофикаторов села.

2 Вся работа потребсистемы, начиная от Центросоюза и до райпо, проходившая в чрезвычайно напряженной обстановке и сопровождавшаяся огромными трудностями, имела большое количество недостатков, основными из которых являются следующие:

а) отсутствие четких и нормальных взаимоотношений между регулирующими организациями, радиопромышленностью, потребительской кооперацией и Обществом друзей радио;

б) полнейшее отсутствие ясности в вопросах снабжения плана аппаратурой, источниками питания, линейными материалами, приводившее к необеспеченности намеченных планов, срыву намечавшихся и проводимых работ, что в большой степени повлияло на невыполнение намеченных в 1929—1930 гг. планов радиофикации;

в) разнообразие организационной структуры руководства радиоработой в системе и взаимоотношениях радиоработников внутри аппарата областных, краевых и республиканских союзов, приводившее к ряду ненужных и вредных «экспериментов» и вносившее разнобой и элементы бюрократизации в процессы практической работы на местах;

г) наличие правооппортунистической практики в работе отдельных звеньев кооперативного аппарата в центре и на местах;

д) недостаток организационных и технических радиокадров, неквалифицированность имеющихся, недостаточное внимание к их подготовке и переподготовке, что ослабляло темпы радиофикации и влекло за собой ряд организационных и технических ошибок;

е) недостаточная мобилизация на вопросы сельской радиофикации общественности (ОДР) в работе потребсистемы по плановой радиофикации, недостаточное внимание печати и общественных организаций, отсутствие достаточной, действительной помощи потребкооперации в ее работе со сто-

Международное рабочее радиодвижение

Укрепим международную связь

С этого номера в нашем журнале вводится регулярный отдел, посвященный вопросам международного рабочего радиолюбительского движения.

У нас, в Советском Союзе, радио и радиолюбительское движение приобрели огромное значение. Строится ряд новых мощных радиостанций. Неуклонно развивается политическое и культурное использование радио для целей организации масс на выполнение пятилетнего плана в четыре года, для целей заочного обучения и пр. Интерес к радио среди рабочих Советского Союза растет все более и более. Радио уже полностью входит в быт рабочей семьи, давая здоровое развлечение, в то же время являясь активным фактором и проводником культурной революции.

В условиях буржуазной социал-фашистской диктатуры радио стало не только источником наживы для ряда радиосиндикатов и трестов, но превратилось в рупор, через который буржуазия и церковники распространяют свое влияние на многие миллионы рабочих и крестьянских радиослушателей. Фальшивую, замаскированную фразеологию о нейтральности и гуманитарности радиовещания буржуазия использует для пропаганды против первой в мире Социалистической республики Советов, против революционных организаций пролетариата. Так называемые «рабочие часы» на государственных радиостанциях в капиталистических странах являются не более как обманом пролетарского общественного мнения. Это—фикция, ибо вещание на этих станциях не идет дальше, чем разъяснение и популяризация буржуазного законодательства о труде, причем революционным профессиональным союзам, культурно-просветительным рабочим организациям не предоставляется право пользоваться микрофоном.

Буржуазная цензура в радио гораздо свирепее, чем в печати, в кино, литературе и театре. В большинстве капиталистических стран, как в Англии, Германии, Австрии, Франции, государственное радиовещание не более как обман, так как радиостанции фактически находятся в руках радиомагнатов, которым предоставлено безграничное право распоряжаться радиовещанием.

Развивающееся рабочее радиолюбительское движение в разных странах, ставящее себе задачей использование радио как орудия классовой борьбы, реформисты превращают в подсобный орган для служения буржуазии. Они ослабляют рабочее радиодвижение и его борьбу против буржуазной радиомонополии и цензуры.

В буржуазных кругах до недавнего времени СССР считали отсталой страной, и появление мощных советских радиостанций в эфире вызвало полное смятение в буржуазной радиопрессе. Появились самые невероятнейшие небылицы о советском радио. Не так давно один английский журнал объявил, что в СССР для «диких мужиков» ведется медленное, по складам, чтение лекций—повидимому, имея в виду передачи ТАСС, которые, как известно, предназначены для записи редакциями провинциальных газет последних новостей.

У буржуазных писак, под впечатлением работы мощных станций Советского Союза, стали разрастаться кусты развесистой клюквы, самой причудливой формы, высосанные из пальца и выросшие на унавоженных телеграммами сообщениях «собственных корреспондентов из Риги».

И только в Германии, несмотря на запрещения и огромные трудности, в диссонанс дружному вою буржуазной и реформистской прессы, существует журнал «Der Arbeiter Sender», являющийся органом германского свободного «радиосоюза» (объединения рабочих радиолюбителей Германии в противовес реформистскому «Рабочему радиосоюзу»), дающий относительно правильную оценку советского радиовещания.

Недооценка радио, как орудия классовой борьбы и средства пропаганды, со стороны большинства революционных организаций в значительной мере ослабила рабочее радиолюбительское движение и изолировала его от общеполитической и экономической борьбы пролетариата.

Кроме того, в ряде стран, как Америка, Англия и др., рабочие радиолюбители и слушатели

роны низовых советских органов (рики, сельсоветы) и других организаций, работающих в селе (помкредитсистема, лесоорганизации и т. д.);

ж) недооценка радиофикации со стороны отдельных организаций потребительской системы, выражавшаяся в косности, торгашеском подходе и разбазаривании аппаратуры, намеченной для плановой радиоработы;

з) недостаточная работа по радиоиспользованию, частью полное отсутствие этой работы, являвшаяся следствием недопонимания значения радиомобилизации масс на очередные политические мероприятия в деревне партии и советской власти.

3. Однако качественные результаты работы отдельных союзов 1929/30 гг. и значительные сдвиги в этой работе за последнее время указывают на безусловную способность потребкооперации справиться с задачами сельского радиофикатора.

4. Обеспеченность выполнения заданий по продвижению радио в деревню, построение всей радиоработы потребительской системы в полном соответствии с темпами реконструкции сельского хозяйства Советского Союза требуют проведения ряда нижеследующих конкретных мероприятий со стороны Центросоюза и его системы:

Центросоюз и его система должны построить единую организационную структуру руководства радиоработой. На местах в областных, краевых и республиканских союзах должны быть созданы радиосекции, ведущие организационную, плановую, техническую, эксплоатационную и снабженческую работу по радио.

Штаты инструкторов и инспекторов радиосекций областных, краевых и республиканских союзов должны быть построены с расчетом непосредственного живого инструктажа каждого райпо.

Каждый район плановой радиофикации должен иметь при райпо специального радиоинструктора на принципах кустования. Райпо с значительной радиосетью создают радиогруппы со штатами, обеспечивающими инструктаж, ремонт, консультацию, эксплоатацию и т. п. Каждый сельский узел имеет платного руководителя, причем оплата обслуживающего персонала должна исходить из расчета количества действующих точек.

Оставляя за НКПТ, как руководящим центром по радиофикации планирование, техническое руководство и контроль за выполнением всего плана радиофикации как НКПТ, так и Центросоюза, считать целесообразным изъять от НКПТ распределение и регулирование радиоизделий и материалов и сосредоточить это дело на основе постановления СНК СССР от 5/XII 1930 г. в Госплане СССР.

Ввиду крайне слабых темпов радиофикации национальных республик и в целях усиления радиофикации таковых необходимо снабжение радиоаппаратурой автономных республик и областей проводить не через областные и краевые организации, а непосредственно по линии потребсистемы.

совершенно не организованы и не вовлечены в борьбу против буржуазного радиовещания.

Такое состояние радиодела заставляет нас обратить внимание революционных профессиональных союзов на необходимость взять на себя инициативу организации за границей рабочего радиолюбительства, рабочих радиообъединений там, где их еще нет, и укрепить существующие рабочие радиоорганизации там, где они уже имеются.

Для этого необходимо выставить следующие основные лозунги и требования:

1. Борьба за предоставление революционным организациям права на радиовещание.

2. Борьба против капиталистической радиомонополии и цензуры.

3. Борьба за снижение налогов на право пользования радиоприемниками и за право владения рабочими и их организациями коротковолновыми передатчиками.

4. Борьба против церковного вещания через государственные радиостанции, против ложной политической нейтральности и за право освещения через радиостанции жизни и борьбы рабочего класса всех стран.

5. Борьба за допущение к микрофону пролетарских поэтов и писателей, художников, публицистов и ученых.

6. Борьба за право использования радио в экономических и политических боях пролетариата.

7. Борьба за использование радиостанций для популяризации и учения основоположников научного социализма—Маркса, Энгельса и Ленина.

8. Борьба за освещение по радио текущих политических событий и вопросов антивоенной пропаганды и за налаживание международной братской связи с пролетариями и угнетенными народами Востока и колоний и, наконец,

9. Борьба за освещение социалистического строительства Советского Союза.

В своей работе рабочие радиолюбительские организации не должны базироваться на голых лозунгах, но должны иметь конкретную программу действий.

Такая программа должна быть противопоставлена тому радиовещанию, которое передается через буржуазные реформистские радиостанции.

Осуществление всех перечисленных задач возможно только тогда, когда рабочие радиообъединения будут бороться под знаменем единого фронта, совместно со всеми революционными организациями рабочего класса и тогда, когда рабочие радиосоюзы будут превращены в массовые организации.

Вот почему одной из главных задач, стоящих перед заграничным рабочим радиолюбительским движением, является расширение своих рядов за счет многомиллионных неорганизованных рабочих радиослушателей.

Необходимо принимать все меры к созданию внутри каждого радиообъединения, находящегося под влиянием реформистских руководителей, групп красных радистов. Эти группы должны внутри каждого союза бороться за проведение пролетарской классовой линии в рабочем радиолюбительском движении, популяризовать идеи революционного радиовещания и добиться увеличения числа сторонников красных радистов.

Открывая с этого номера международный радиоотдел, редакция обращается к нашим зарубежным друзьям и товарищам с просьбой присылать нам материалы, характеризующие развитие и рост международного рабочего радиолюбительского движения, борьбу рабочего класса Запада за свои программы, за свое право вещать в эфире, за существование своих радиоорганизаций.

ЗА РУБЕЖОМ

«Arbeiter Sender», подводя итоги истекшему году, отмечает, что твердая реакционная линия в буржуазном радиовещании продолжает оставаться неизменной. Допущение к микрофону Иоганнеса Бэхера (пролетарский писатель Германии) и другие мелкие уступки были сделаны с целью замаскировать истинный классовый характер буржуазного радиовещания. Во время последних выборов в рейхстаг радио было предоставлено в распоряжение правительственных партий в том числе и магната прессы—Гугенберга. Ни один представитель рабочих не был допущен к микрофону. Когда рабочие организации требовали передачи Октябрьских торжеств в Москве по радио, им сообщили, что это невозможно по «техническим причинам».

В Германии недавно вышла книга инж. Пауля Янсен «Как я могу услышать Москву».

Война в эфире

Немецкий буржуазный журнал «Die Sendung» пишет, что «борьба в эфире начинается, многие станции начинают передавать на волнах советских станций, чтобы «обезвредить влияние крамольных передач». Польша и Румыния имеют уже целый ряд построенных передатчиков, приспособленных к работе на волнах советских станций»...

В испуге перед всюду проникающими волнами Хабаровского коротковолнового передатчика местные власти в Голландской Индии ввели систему разрешений на установку радиоприемников, причем туземцам во избежание возбуждения их против властей разрешения не выдаются вовсе.

Что «они» пишут

Журнал «Der deutsche Sender» с горестью отмечает, что мощные советские станции сильно мешали торжеству рождественских передач. Под сильным впечатлением от такого «огорчения» журнал неожиданно обнаруживает, что и программы самих германских станций тоже чуть ли не находятся под... большевистским влиянием. Так, например, передававшийся недавно Зап.-герман. о-вом радиовещания час библиографии носил все следы большевизма. Роман Уптона Синклера о деле Сакко и Ванцетти был в этом часе расхвален, а национальный немецкий роман Шаувепера—обруган. «Д-р Штейн делал доклад по экономике и под маской объективности очень тепло отзывался о русском коммунизме; разбирая книгу Макса Годанна «СССР вчера, сегодня и завтра», д-р Штейн пытался доказать объективность Годанна, когда, как известно, Годанн—ярый большевик».

НА АВТОСТРОЕ

По дороге на Автострой нам попадается «моментальный» фотограф.

— Вас удивляет, почему у меня «декорация» автомобиля? Так ведь здесь недалеко Автострой. говорят об авто, так и нам надо подумать об этом.

Десятки корреспондентов газет и журналов, многочисленные экскурсии привлекает Автострой. Местные жители охотно сообщают любопытным «правдивые истории», легенды, непосредственные впечатления «очевидцев».

Вам расскажут о том, как на пустыре, болоте выросли цеха гиганта-завода, о рыбаках близлежащих деревень, сменивших рыболовные сети на заводский станок, об «американцах», работающих здесь, о бешеных темпах стройки.

Автострой уже заканчивает строительство цехов и переходит к монтажу оборудования. В августе—сентябре завод заработает (14 000 авто в год).

360 ударных бригад, бригады-коммуны русских и американских рабочих борются за темпы, за своевременный пуск завода.

— Мы не сомневаемся, что закончим строительство завода во-время и даже ранее указанного срока,—пишет «Правде» группа американских рабочих.

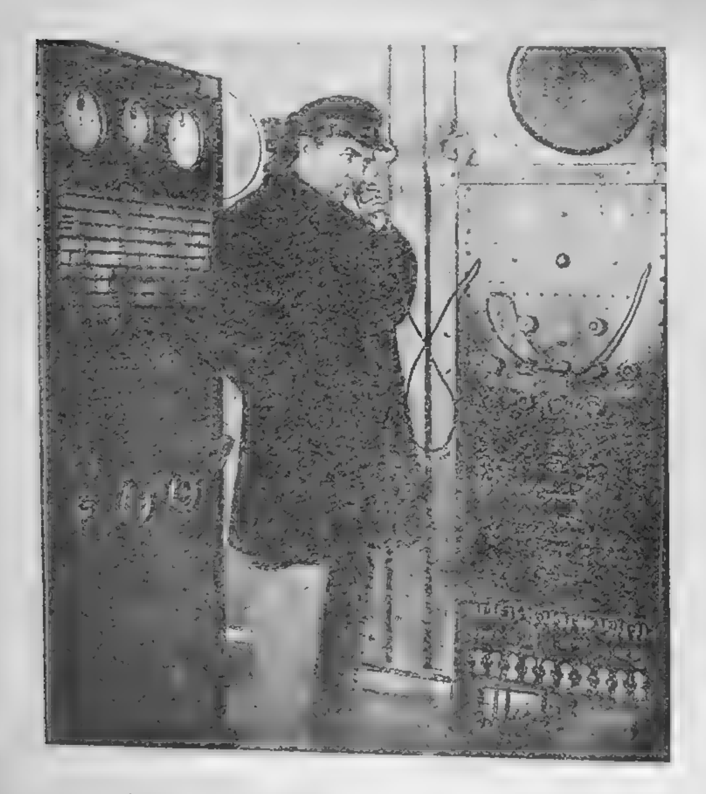
В завкоме Автостроя нас зарегистрировали в «Книге посетителей» под каким-то трехзначным номером.

— Представители «Радиофронта»? Вас интересует радио? Направо 3-й барак—временный клуб.

Культобслуживание на Автострое—немаловажная задача. Но положение на этом участке работы не из блестящих. В газете «Автогигант» (отдел «Прожектором по баракам») следующая заметка о культурниках:



Радиофицированная ж.-д. ветка Канавино — Автострой



Радиоузел Автостроя обслуживает... ..175 «точек»

«Под носом у них (культурников) разваливаются группы по ликвидации неграмотности, бездействуют барачные красные уголки, пьянство и шинкарство привились всюду, а культпятерки проигрывают в карты всю культработу».

А радио? Мы можем добавить к материалу «о культурниках» еще ряд «радиофактов».

Радиоузел Автостроя обслуживает... 175 точек! Постоянного помещения для узла нет. Завком перебрасывает радиоузел из помещения в помещение. Студия не оборудована, мала. По «точкам» дается главным образом Москва, Н.-Новгород, очень мало своих, местных передач. Рабочие Автостроя на собраниях требуют увеличить число радиоточек, давать местные передачи, своевременно сообщать по радио о ходе стройки, о работе бригад.

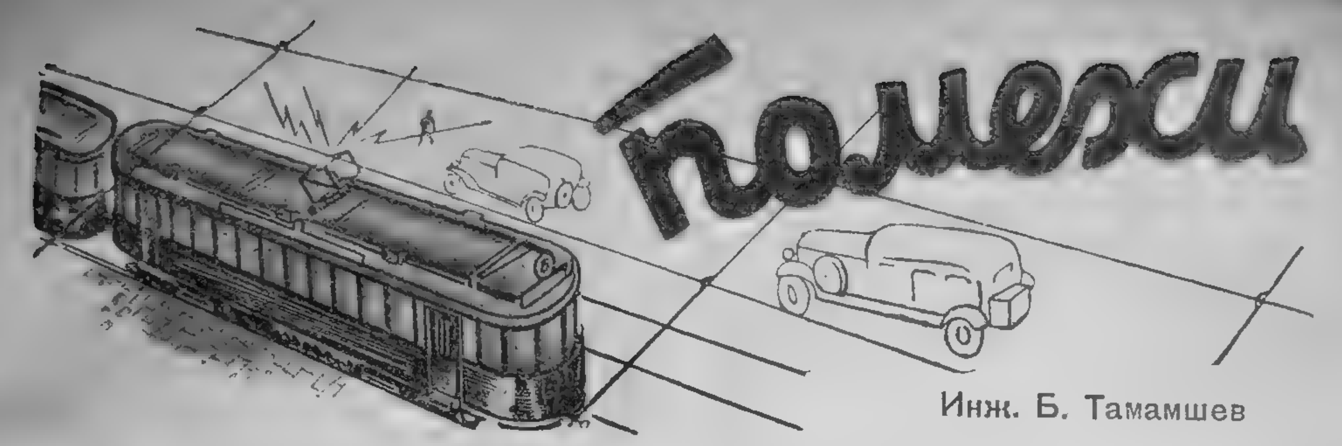
Для увеличения числа точек нужны репродукторы, телефоны—их Москва, Нижегородский радиоцентр не дают. Должного внимания новостройкам таким образом еще нет. Культурники, завком не хотят и не умеют использовать в культработе радио.

Вот наш «добавочный» материал, наши радиофакты.

Можно восторгаться гигантскими цехами завода, восхищаться боевой, ударной работой бригад, коммун. Нужно писать очерки о заводе, о новых людях новой стройки, о том, как работает гигант-завод. Но нужно бить и по непорядкам, недочетам в работе.

На ударной стройке ударными темпами, по-боевому, надо бороться и за культуру, за культурную революцию.

А. Ш-р



Помехи

Инж. Б. Тамамшев

Радиолюбителям и слушателям, живущим в больших городах, хорошо известны те шумы и трески, которые возникают в телефоне приемника при движении трамвая.

Возможности борьбы с этим злом в месте приема весьма ограничены; у нас нет достаточно надежных средств для устранения трамвайных помех в самом приемнике. Вполне законное желание послушать дальние станции обычно так и остается только желанием. Исключение составляют только те случаи, когда упорный экспериментатор жертвует своим отдыхом и терпеливо дожидается прекращения трамвайного движения на ночь. Поэтому всякие возможности устранения трамвайных помех представляют большой интерес для всех любителей и слушателей.

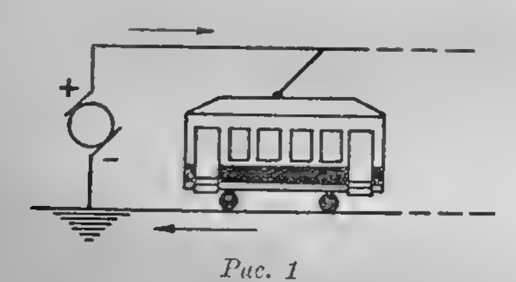


Рис. 1

Прежде чем перейти к рассмотрению способов избавления от трамвайных помех, следует несколько подробнее остановиться на рассмотрении как механизма возникновения помех, так и условий, при наличии которых эти помехи могут иметь место.

На рис. 1 представлено прохождение тока в цепи при движении трамвайного вагона по линии, а на рис. 2 показана эквивалентная схема такого участка цепи.

Для рассмотрения можно выделить вполне произвольно участок, имеющий некоторую распределенную самоиндукцию L и также распределенную емкость C. Сопротивлением провода, ввиду его малого значения, можно пренебречь.

R_1 и R_2—эквивалентные сопротивления моторных вагонов, находящихся по ту и другую сторону от выделенного участка.

R_3—сопротивление вагона, производящего помехи, которое может быть включено или выключено рубильником K. Посмотрим, что происходит при размыкании контакта K?

В этот момент сила тока, проходящего по верхнему проводу, резко уменьшается и в проводе возникает *эдс* самоиндукции. Часть магнитной энергии тока, накопленной в самоиндукции L, освобождаясь, вызывает дополнительный ток, заряжающий емкость C до более высокого напряжения. Таким образом налицо все условия для возникновения затухающих электрических колебаний, тем более, что сопротивления R_1 и R_2, входящие в контур, имеют, вообще говоря, очень небольшую величину—порядка нескольких десятых долей ома каждое.

Приближенные подсчеты для различных случаев расстановки вагонов, наиболее часто имеющих место в действительности, показывают, что частоты получающихся колебаний занимают, главным образом, весь радиовещательный диапазон.

Электромагнитное поле вблизи передающей антенны, т. е. провода, в котором происходят электрические колебания, состоит из трех слагаемых:

1. Электрическое поле Кулона.
2. Магнитное поле Био-Савара.
3. Радиополе (собственно электромагнитное поле) Герца.

Из законов распространения электромагнитной энергии можно подсчитать, что при расстояниях порядка нескольких десятков метров от трамвайных проводов до приемной антенны воздействуют главным образом первые два вида поля, представляющие непосредственную электростатическую и магнитную индукцию. При таких малых расстояниях она имеет весьма большую величину. Величина герцевского (электромагнитного) поля сравнительно с ними небольшая. Т. к. величина кулоновского (электрического) поля обратно пропор-

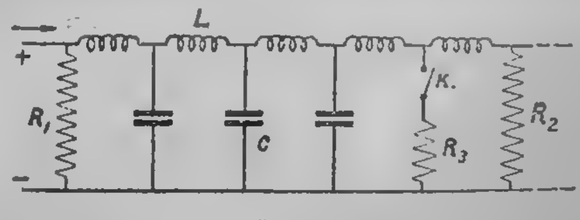


Рис. 2

циональна 3 степени расстояния, а поля Био-Савара (магнитного)—2 степени, то при увеличении расстояния их сила быстро уменьшается и поэтому на расстоянии свыше 100 метров помехи практически исчезают.

Таким образом в направлении, перпендикулярном проводу, помехи распространяются сравнительно на небольшое расстояние. Вдоль же проводов помехи распространяются весьма легко и таким образом охватывают участок протяжением в несколько километров.

Это объясняется, помимо направляющего свойства проводников, еще тем, что электрический толчок, появившийся на некотором участке, распространяясь, возбуждает соседние участки провода, а те в свою очередь передают этот импульс далее.

Резко меняющиеся электрические и магнитные поля влекут за собой возбуждение приемных антенн и контуров приемника при любой их настройке и таким образом помехи имеют место на всяких настройках приемника.

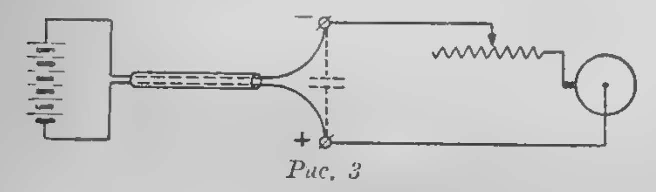


Рис. 3

Итак помехи возникают в моменты размыкания и последующего замыкания контакта между токоснимателем (дугой) и верхним несущим проводом.

Вследствие неровностей трущейся поверхности несущего ток провода, стыков, а также неодинаковой в разных местах высоты подвески, частое кратковременное нарушение контакта при ходе вагона совершенно неизбежно. Между тем это далеко не всегда сопровождается появлением помех.

Отсутствие помех в некоторых случаях объясняется тем, что снимаемый ток имеет весьма большое значение, порядка нескольких десятков ампер, а поэтому при небольшом удалении снимающей ток дуги возникает вольтова дуга, через которую цепь продолжает оставаться замкнутой. Отсюда следует (а наблюдения это подтверждают), что возможность возникновения помех наиболее вероятна тогда, когда вагон потребляет ток небольшой величины, при котором скольжение токоснимателя по шероховатостям провода вызывает быстро следующие друг за другом размыкания и замыкания со всеми вытекающими отсюда последствиями. Поэтому особенно неприятными помехи становятся в вечернее время в тех случаях, когда вагон идет с выключенными моторами (под гору) и потребляет небольшой ток, идущий только на освещение вагона.

Перейдем теперь к обзору возможных способов уменьшения помех.

Уменьшить помехи можно двумя путями: уменьшить их на месте приема или создать такие условия, при которых их возникновение будет невозможно. Возможности борьбы с помехами в месте приема могут быть применены как в антенном устройстве, так и в самом приемнике.

Некоторого улучшения можно достигнуть, применяя антенны, состоящие из вертикального луча, с достаточно короткой горизонтальной частью, расположенной перпендикулярно к трамвайным проводам. Заземление должно быть хорошего качества (не суррогатное, т. е. не водопровод, отопление и пр.). Высокоподнятый противовес также благоприятно влияет на уменьшение помех, но заметно уменьшает действующую высоту антенны, а следовательно и слышимость.

В самом приемнике можно несколько уменьшить помехи, увеличивая его избирательность. Для уменьшения помех, имеющих характер шипения и легкого потрескивания, весьма полезно применение анодного детектирования, при котором всегда есть возможность подобрать смещение на сетке таким образом, что упомянутые виды помех не будут мешать приему. Однако в самом приемном устройстве никогда не удастся полностью устранить трамвайные помехи.

Наиболее правильным подходом к избавлению от всякого рода «промышленных» помех, в том числе и трамвайных, будет устранение источников их и борьба с помехами в месте их возникновения. Гигантские шаги развития техники сильных токов сопровождаются быстрым увеличением количества всякого рода электрической аппаратуры и если своевременно не будут приняты нужные меры, то скоро наступит момент, когда возможности радиослушания для жителей промышленных районов станут весьма сомнительными.

Как же можно бороться с помехами трамвая? В основном эти способы можно разбить на три категории: первая—это уменьшение излучающей способности воздушной питающей сети. Этого можно было бы достигнуть включением больших емкостей между проводом и землей. Чем больше будет число таких точек, тем лучше. Максимум их определяется числом столбов, но все же пролет между ними остается излучающим и к тому же такое оборудование обошлось бы очень дорого. Точно так же трудно выполнимо включение в провод высокочастотных дросселей.

Вторым, более действительным средством является увеличение силы тока, снимаемого с провода и потребляемого освещением, по крайней мере до 2—3 ампер, т. е. чтобы наименьший ток, потребляемый вагоном, никогда не опускался бы ниже этой величины. Исследования показывают, что этого уже достаточно для резкого снижения помех, так как при таких силах тока отрыв от провода вызывает уже появление воль-

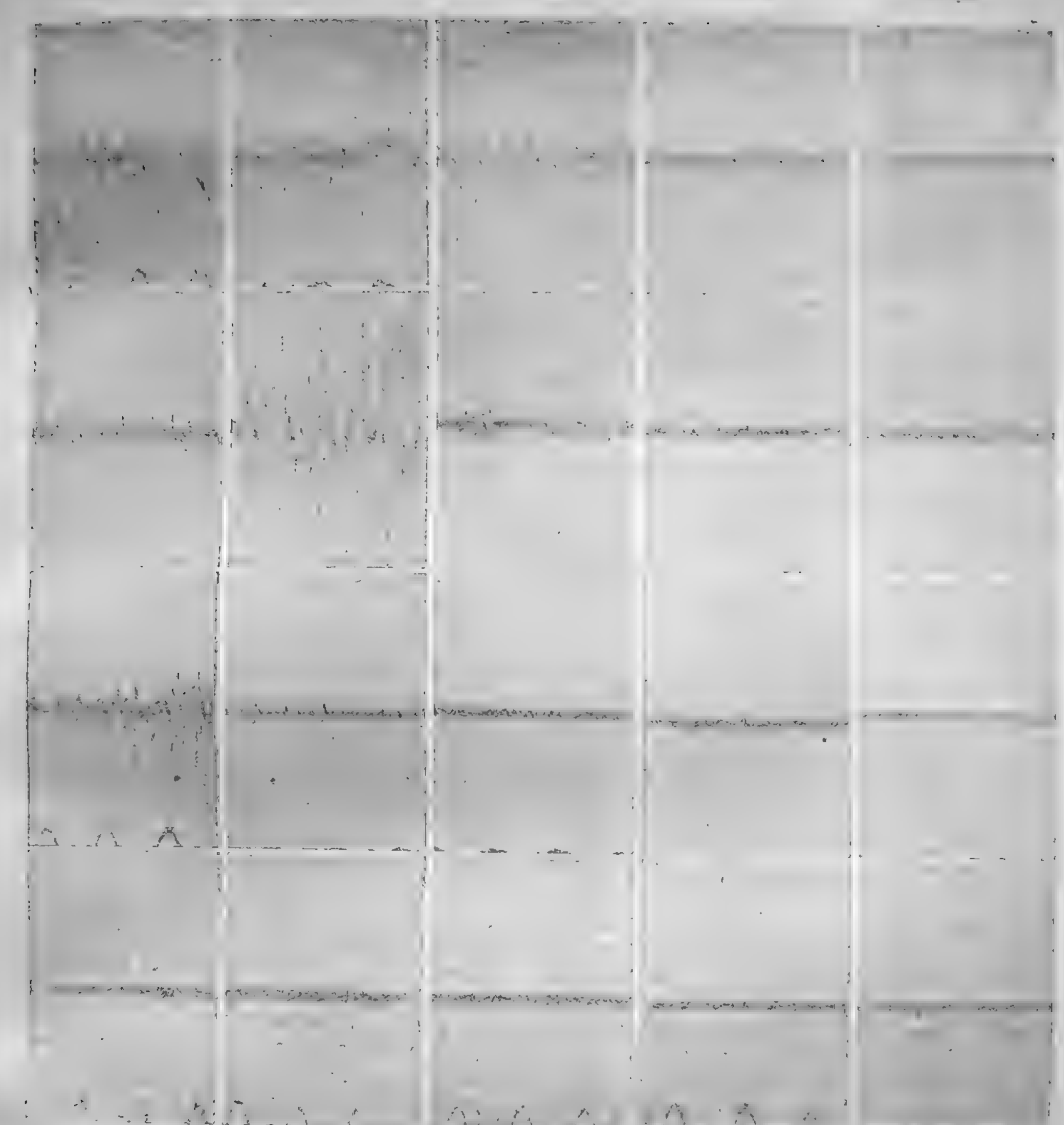


Рис. 4. Первая горизонтальная колонка — осциллограмма меди, вторая — алюминий, третья — цинк и четвертая — уголь

товой дуги и резких изменений силы тока не происходит.

Использованию этого метода в жизни препятствует его неэкономичность, так как для этого пришлось бы либо усиливать освещение вагона, чего совершенно не требуется, либо устанавливать дополнительные нагрузочные сопротивления, т. е. так или иначе увеличивать потребление тока трамвайными вагонами.

И наконец третьим, наиболее рациональным способом уменьшения помех, является правильный подбор материала для токоснимающей дуги. При этом необходимо однако установить характер зависимости искрообразования от величины тока в случаях различных материалов дуги.

Задачу можно сформулировать следующим образом: требуется найти такой материал, который в контакте с медью, причем к меди подведено положительное напряжение, давал бы образование вольтовой дуги при минимальных значениях тока.

Известно, что необходимым условием для возникновения и поддержания вольтовой дуги яв-

ляется накаленное состояние отрицательного электрода, причем ток образуется отрицательными ионами, идущими от катода.

Степень накаленности электрода зависит в первую очередь от его теплопроводности: чем меньше теплопроводность, тем сильнее будет нагрет электрод в месте контакта. Материалом, удовлетворяющим поставленному условию, является уголь. В то время как теплопроводность меди оценивается цифрой 330, алюминия 175 и цинка 95, для угля она составляет всего несколько единиц и даже меньше.

Все эти соображения предшествовали постановке соответствующих лабораторных исследований. В условиях лаборатории был осуществлен в миниатюре макет цепи, по характеру происходящих в ней явлений аналогичной существующей в действительности (рис. 3).

Так как осуществить в точности движение токоснимателя вдоль верхнего провода довольно затруднительно, то искрящий механизм представлял собой вращающееся медное кольцо, соединенное с воздушным проводом, идущим к плюсу батареи в 240 вольт. Минус же батареи подводился проводником, уложенным по полу, через ламповый реостат к пружинящему зажиму, в который можно было вставлять одинаковые по размерам пластинки испытываемых материалов.

При производстве наблюдений скорость вращения медного кольца, поверхность которого была нарочно сделана шероховатой (нанесен ряд зазубрин), и степень нажатия на него контактной пластинки поддерживались постоянными.

Включением ламп в различных комбинациях сила проходящего тока менялась в пределах от 50 миллиампер до 2 ампер.

Излучение подводящих проводов принималось на рамку, приемник БЧН, в котором использовались только две лампы (высокая частота и детектор), и далее через четырехкаскадный усилитель на сопротивлениях подводилось к шлейфу магнитного осциллографа.

Исследованию подвергались медь, алюминий, цинк и уголь. На рис. 4 приведены записи, полученные на осциллографе при токах 0,055, 0,245, 0,5, 0,9 и 2 ампера.

Осциллограммы показывают, что в смысле засорения эфира помехами самым неблагополучным материалом для токоснимателя является медь. Следующее место занимает применяющийся почти повсеместно алюминий. Цинк ведет себя еще лучше, и наконец при угольном контакте помехи становятся мало ощутительными. Нижний предел тока, при котором величина помех уже мало зависит от материала контакта, лежит около 0,03 ампера.

Осциллограмма, снятая с угля при токе 0,037 ампера, при сравнении с осциллограммой при токе 0,055 ампера показывает значительное увеличение мешающего действия. Столь малые значения не соответствуют каким-либо нагрузкам в вагоне и их можно ожидать при сырой погоде или каких-либо дефектах в изоляции вагона, так как это могут быть только точки утечки.

Что касается механических качеств угля, как материала для токоснимателя, то известно, что он обладает достаточной прочностью. Многие трамвайные общества за границей, производившие с ним длительные опыты, дают для некоторых угольных пластин общую длину пробега до полного износа в 90 000 километров.

Интересно отметить, что применяемые на московских вагонах алюминиевые пластины служат около двух месяцев. Считая среднюю скорость вагона 20 километров, а число рабочих часов в сутки около двадцати, можно определить службу алюминиевых пластин около 25 000 километров в лучшем случае.

Сравнение убедительно говорит в пользу угля. Если же к этому добавить соображения о дефицитности алюминия, как и прочих цветных металлов, в то время как угля у нас достаточно, то будет вполне естественно пожелать, чтобы испытание угольных токоснимателей в эксплоатации было налажено как можно скорее.

Изнашиваемость угольных пластин весьма сильно зависит от состояния провода. При большой шероховатости провода естественно ожидать быстрого стирания угля, а потому это обстоятельство нужно учесть заранее.

Необходимо также иметь в виду, что подвеска провода зигзагами сильно отзывается на равномерности изнашивания пластин. Судя по тому, как срабатываются в настоящее время алюминиевые дуги, можно думать, что на это обстоятельство не обращается должного внимания.

В заключение следует отметить, что за границей на угольные дуги перешли во многих городах и везде с большим успехом.

У нас это дело также сдвинулось с мертвой точки. Пробные экземпляры угольных дуг уже изготовлены на Кудиновском заводе и скоро начинаются их эксплоатационные испытания. Таким образом можно ожидать в будущем если не полного, то хотя бы частичного разрешения вопроса о трамвайных помехах.

Инж. Б. Тамамшев

ПОМЕХИ РАДИОПРИЕМУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОТОРОВ И ГЕНЕРАТОРОВ

Радиолюбители, живущие в больших городах, нередко не без некоторого основания завидуют радиолюбителям-провинциалам.

В основном это, конечно, справедливо, так как кроме некоторых особенно злостных помех, представителем которых может служить проходящий трамвай, в больших промышленных центрах всегда имеется еще масса разнообразных помех, составляющих некоторый общий фон, что ставит предел приему дальних станций. Кроме того в городах сказывается экранирующее влияние металлических масс крыш и железобетонных зданий.

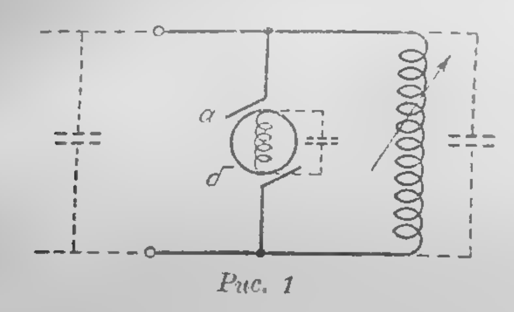


Рис. 1

Все эти виды помех в значительно меньшей степени сказываются в провинции, но здесь зачастую есть свои местные помехи, к которым в большинстве случаев относятся электромоторы и медицинские аппараты, т. е. те источники помех, которые в крупных центрах дают только некоторую «составляющую» общего фона, а если и выделяются, то поражают сравнительно небольшой район города.

В то время как в крупных центрах обычно имеется подземная кабельная сеть с большим количеством понижающих трансформаторов, которая глушит помехи в районе, обслуживаемом групповым трансформатором, в более мелких пунктах, а также на окраинах больших центров почти повсеместное распространение имеет воздушная сеть. В этих условиях все возникшие в сети по тем или иным причинам резкие толчки тока являются причиной весьма неприятных помех, распространение которых происходит двояким путем: во-первых, непосредственно по эфиру, благодаря излучению провода, как антенны, и, во-вторых, направляющее действие провода увеличивает радиус действия помех и вводит их внутрь помещений.

При рассмотрении принципиальной схемы мотора, представленной на рис. 1, видно, что в принципе она ничем существенно не отличается от схемы дугового генератора электрических колебаний.

И статор и ротор мотора представляют собой самоиндукции, связанные между собой и емкостно и индуктивно.

В точках *«а»* и *«б»* (соответствующих точкам соприкосновения щеток с коллектором) плотность контакта не является постоянной.

При вращении якоря величина проходящего через него тока меняется резкими толчками; при плохом состоянии коллектора и плохой коммутации это часто сопровождается искрением. В результате возникают высокочастотные быстро затухающие колебания как в самом моторе, так и в питающей сети.

Характер возникающих сильно затухающих колебаний определяет отсутствие достаточно явно выраженных частот и фактически помехи наблюдаются на всех настройках приемника.

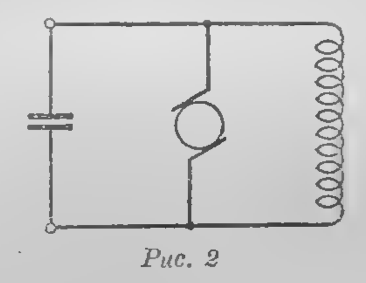


Рис. 2

Задача заключается в том, чтобы изолировать от питающей сети соответствующим образом мотор, создающий помехи. В результате произведенных испытаний, как в лаборатории, так и в ряде практических случаев выяснилось (как и следовало ожидать), что моторы и генераторы переменного тока могут создавать помехи преимущественно в тех случаях, когда коммутация машины производится пластинчатым коллектором.

Коллектор кольцевой при внимательном уходе за ним помех не создает. Что касается машин постоянного тока, то здесь помехи имеются всегда. Установлено, что помехи тем больше по величине и труднее устранимы, чем хуже коммутация машин; поэтому, понятно, почему машины и моторы небольшого размера, например вентиляторные, создают наибольшее количество помех.

В тех случаях, когда мотор имеет небольшую емкость относительно земли и изоляция его обмоток относительно кожуха хорошая, наиболее простая защита осуществляется включением непосредственно на его клеммы конденсатора постоянной емкости, причем величина может колебаться в пределах от 0,5 до 2 μF (рис. 2).

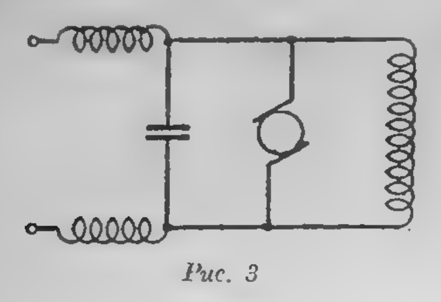


Рис. 3

Если указанная простейшая защита не удовлетворяет, то ее усиливают включением перед машиной двух дросселей (рис. 3), причем экспериментами установлено, что величина самоиндукции каждого дросселя должна составлять около 1 *mH*.

Конструкция применяемых дросселей должна отвечать требованию наименьшей распределенной емкости. Каждый ее лишний сантиметр играет чрезвычайно большую роль.

Наилучшей следует признать намотку в виде однослойного цилиндра. Диаметр провода определяется величиной протекающего тока и требованием, чтобы падение напряжения на дросселе было достаточно мало; оно не должно сказываться на нормальном рабочем режиме машины.

Также из соображений меньшей собственной емкости провод лучше брать марки БПД.

В тех случаях (а их большинство), когда изоляция относительно кожуха или земли недостаточно высока, схема защиты несколько видоизменяется (рис. 4). Здесь применяются два конденсатора, соединенные последовательно, причем средняя точка соединяется с кожухом и землей, при этом необходимость соединения с землей нужно выяснить помощью опытов в каждом отдельном случае.

Что касается показанных на схеме дросселей, то их присутствие требуется только в особо тяжелых случаях, когда одних конденсаторов недостаточно.

Последний способ, указанный на рис. 4, является наиболее радикальным. Нужно предупредить, что расстояние между дросселями не должно быть менее 5 сантиметров, и способы их крепления не должны создавать дополнительной емкости между концами катушек.

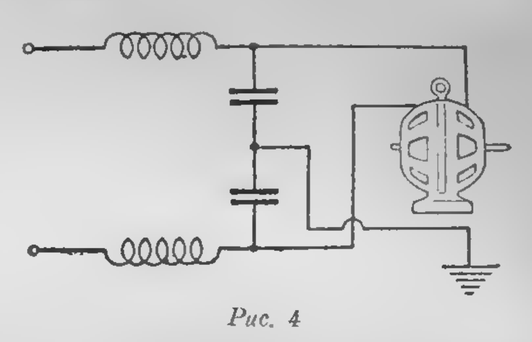


Рис. 4

При соблюдении всех указанных требований габариты катушек получаются довольно значительными, но с этим приходится мириться.

В качестве примера привожу данные дросселей, применявшихся для защиты мотора 1,5 *HP*, 120 *V*.

Диаметр катушки—150 *мм*.
Диаметр провода—2,5 *мм*.
Число витков—120.
Длина катушки—400 *мм*.
Самоиндукция—1 *mH*.

В качестве иллюстрации эффективности предлагаемых способов защиты на рис. 5 приводятся осциллограммы помех мотора небольшой мощности без защиты и после принятия защитных мер.

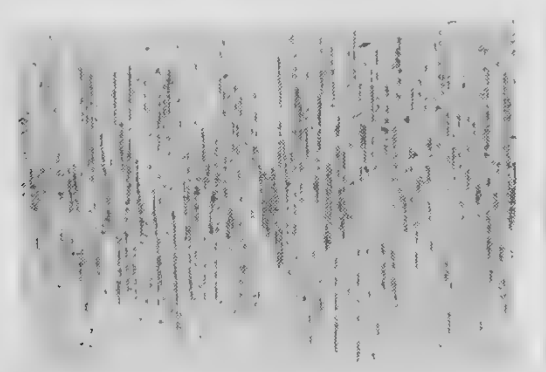




Рис. 5

Электропомехи и борьба с ними

(Из иностранной литературы



Помехи от различных электрических устройств

Прием радиотелефона в больших городах, в особенности промышленных—с фабриками, заводами, сопровождается целой серией помех со стороны промышленных электроустановок. Эти помехи обнаруживаются в головном телефоне иногда как музыкальный, достаточно чистый и приятный тон, а иногда как рокотание, трески, шумы.

В первом случае помехи вызываются такими электрическими установками, которые дают не шумы 50-периодного тока, а его высших гармоник (100, 300, 600 и 1 200 периодов); помехи эти имеют большой радиус действия, распространяясь по всей электросети. Во втором случае причина помех лежит в несовершенстве коммутации, в искрении щеток электромоторов и динамомашин. «Разносчиками» этих помех являются те же осветительные провода.

Провода электросети выполняют две роли: 1) как мы уже говорили, распространяют помехи, производимые данной электроустановкой, и 2) емкость и самоиндукция электропроводов создают колебательный контур, в котором при резких толчках возникают сильно затухающие колебания, оказывающие свое влияние на большом диапазоне. Если помехи со стороны переменного тока (промышленного и осветительного) редко бывают особенно докучливыми и их можно отфильтровать в самом радиоприемнике, то помехи, вызываемые плохой коммутацией, искрением, уничтожаются с значительно большими трудностями и притом не полностью. Сила, с которой дают себя знать в головном телефоне помехи, зависит от того, что сильнее в месте приема—напряженность поля радиостанции или поле, создаваемое помехами. Если прием станции громок, то он заглушает помехи, и они не влияют заметно на чистоту приема, прослушиваясь только во время пауз. Ясно, что прием местной или близкорасположенной радиостанции всегда будет меньше страдать от помех, чем прием дальних станций.

К электрическим установкам, которые могут стать причиной сильных или слабых помех радиоприему, относятся:

1) Электродвигатели, динамомашины, силовые установки самой различной мощности, причем машины постоянного тока являются источником бо́льших помех, чем машины переменного тока[1].

2) Электрические железные дороги и трамваи.

3) Медицинские электроустановки и аппараты.

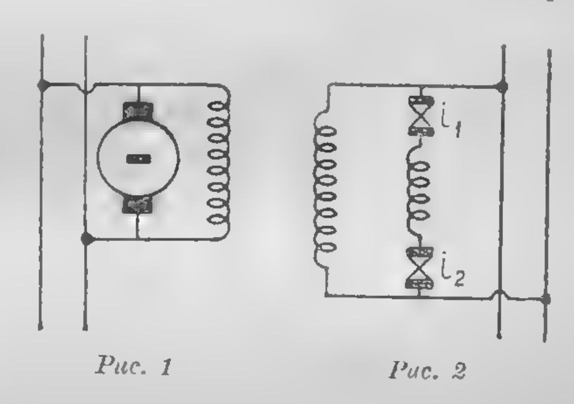


Рис. 1 *Рис. 2*

4) Всякие электроустановки, в которых есть прерыватель, например механический выпрямитель для зарядки аккумуляторов, электрический звонок, машины для электризации, катушки Румкорфа и т. д.

5) Автоматические выключатели в электронагревателях разного типа.

6) Световая электрореклама.

Электрические машины

В каких случаях электрические машины становятся источником помех, показывают рисунки 1 и 2. i_1 и i_2—места стыков щеток с коллектором, в случае неисправности которых происходит

---

[1] Как мы уже говорили, помехи создают периодические шумы с частотой около 1000 пер/сек; одной из причин их является несовершенство коммутации и неисправность коллекторных машин постоянного тока. Звук этой частоты хорошо воспринимается нашим ухом, тогда как 50-периодный переменный ток, если его кривая есть чистая синусоида без гармоник, едва прослушивается на слух.

постоянное искрение, возбуждающее быстропеременный ток (затухающие колебания), который, распространяясь далее по проводам сети, и является источником помех.

Рис. 3 показывает, как распространяется этот быстропеременный ток вдоль проводов сети.

В случае нормальной работы электромашин помехи, создаваемые ими, незначительны. Но если машина работает при условии меняющегося напряжения или нагрузки, если неровен и не зачищен коллектор, плохо прилегают щетки и т. д.—все все это обусловливает возникновение сильных помех.

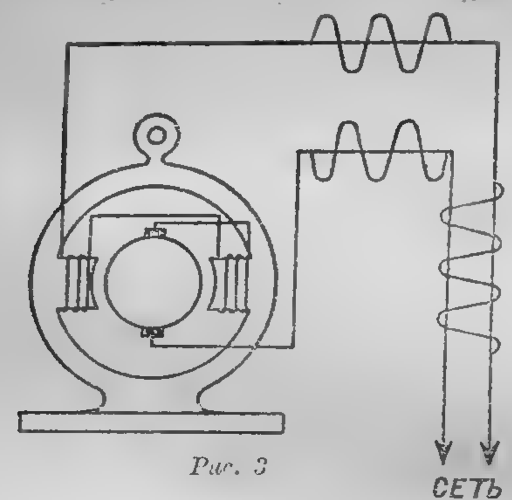


Рис. 3

Электрические железные дороги и машины

Сам по себе трамвай или электропоезд не является причиной помех радиоприему. Так называемые «трамвайные» помехи относятся к числу помех, вызываемых вольтовой дугой между токонесущим проводом и трамвайным токоприемником—дугой, роликом. То же надо сказать и об электропоезде.

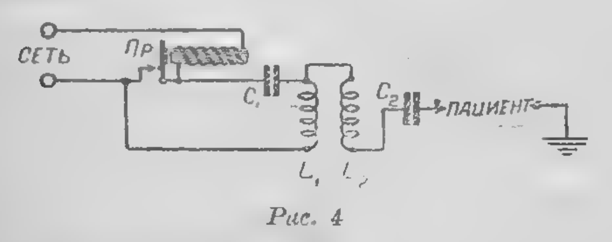


Рис. 4

Трамвайные помехи начинают сказываться обычно вечером, когда включено освещение вагонов и выключены моторы, т. е. когда ток в контакте бывает слабой силы—около 2 ампер,—что приводит к частому искрению контакта и образованию вольтовой дуги [2].

---

[2] Вопрос о трамвайных помехах и мерах борьбы с ними более [illegible]бно освещен в этом же номере в статье инж. Б. Тамамшева «[illegible]йные помехи».

Медицинские электроустановки и аппараты

Электромедицинские приборы могут быть причиной весьма докучливых помех, особенно если в этих аппаратах работает прерыватель, между кон-

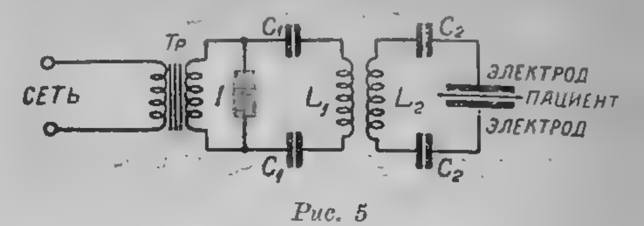


Рис. 5

тактами которого проскакивает искра, или если медицинская электроустановка создает ток повышенной или высокой частоты. В обоих случаях распространению помех способствуют провода осветительной сети, что значительно увеличивает их радиус действия.

На рис. 4 дана схема электромедицинского аппарата, служащего для лечения различных нервных недомоганий (электротерапия), работающего быстропеременными токами высокого напряжения. Аппарат этот снабжен электромагнитным прерывателем, включенным в осветительную сеть, и прерывающим ток 15—20 раз в секунду. В момент разрыва прерывателя в контуре $L_1 C_1$ возникает ток, передающийся в сильно связанный с

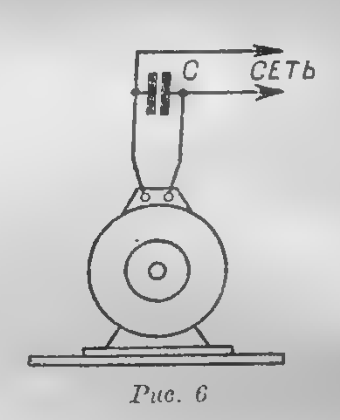


Рис. 6

первым второй контур $L_2 C_2$, в цепь которого включен пациент. Возникающие на концах катушки L_2 высокие напряжения через зонд попадают на тело пациента в виде снопа искр. Описанная схема электромедицинского прибора наиболее распространена, и она именно является источником достаточно сильных помех.

Менее опасны, с точки зрения помех, приборы для диатермии. Как видно из рис. 5, приборы для диатермии работают по несколько иной схеме. Такой прибор состоит из повышающего трансформатора Tp, преобразующего осветительный ток в ток высокого напряжения, замкнутого на контур $L_1 C_1$ с многократным искровым разрядником

L и индуктивно связанного с ним второго контура L_2C_2, кончающегося двумя электродами, между которыми помещается пациент. В контуре L_2C_2 возникает ток высокого напряжения с частотой порядка 1 000 кгц.

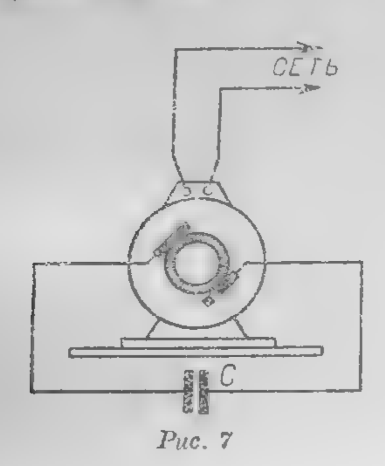


Рис. 7

Работу диатермического аппарата можно сравнить с искровой радиотелеграфной станцией, работающей на той же частоте, что и диатермический аппарат; отсюда вытекают и все сопутствующие работе такой «искровки» помехи—невозможность отстроиться на определенном участке диапазона, назойливый фон, нарушающий художественность передачи, а иногда и заглушающий ее.

Электромагнитные прерыватели

Всякий электрический аппарат, в котором применяется электромагнитный прерыватель, является источником очень сильных помех радиоприему. Сюда, как мы уже говорили, относятся механические выпрямители для зарядки аккумуляторов, катушки Румкорфа, электрические звонки, приборы для электризации и т. д. Причина помех, создаваемых ими,—искрение между контактами прерывателя.

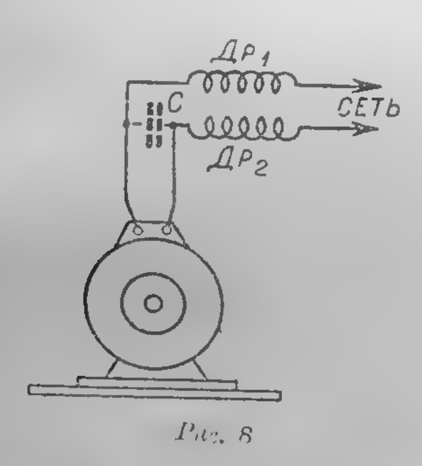


Рис. 8

Автоматические выключатели

В некоторых электрических аппаратах, служащих, например, для поддержания строго определенной температуры, имеются автоматические выключатели. Не касаясь конструктивных особенностей такого выключателя, скажем, что в момент разрыва тока (при достижении максимума температуры) в радиоприемнике слышно необычайно бурное рокотание, заглушающее всякий прием.

Световая электрореклама

Источником помех радиоприему является так называемая электросветовая «бегущая» реклама, в которой происходят непрерывные включения и выключения ламп и при этом искрение между контактами.

Для полноты картины к нашему перечню электропомех надо добавить еще моторы лифтов, телеграфные аппараты Юза, Бодо.

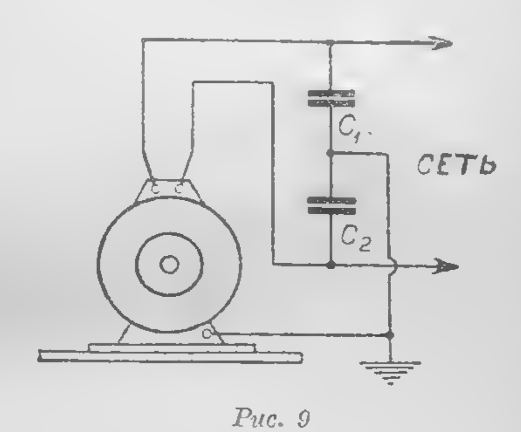


Рис. 9

Все «прелести» дальнего радиоприема, которыми так обильно снабжается городской радиослушатель, ясно говорят за преимущества радиоприема в тихой провинции. Правда, перечислив ряд помех типично городских, связанных с использованием электрической энергии, мы не затронули вопроса об атмосферных помехах, которые иногда в одинаковой степени действуют и на приемник городского слушателя и провинциала, но даже в случае «неспокойной» атмосферы провинциальный слушатель свободен от «бесплатного приложения» к атмосферным помехам, в виде типично городских помех.

Методы и способы борьбы с городскими помехами

Прежде чем начать поиски «паразитов», мешающих радиоприему, никогда не следует забывать о необходимости проверить сначала приемник и репродуктор.

Очень часто плохой контакт в приемнике или какой-нибудь другой мелкий дефект приводят к постоянным трескам.

Нужно еще добавить, что отыскание источника помех иногда может отнять очень много времени, а кроме того иногда могут потребоваться и большие затраты для избавления от помех. Наконец, современная техника еще не имеет радикальных способов и методов борьбы с помехами и часто может только уменьшить их влияние, но не ликвидировать.

Электрические машины

Если установлено, что источником помех является динамомашина или силовой мотор, следует осмотреть его контакты, очистить или приточить коллектор, затем проверить прилегание щеток к коллектору и очистить и их. Поскольку искрение все же будет почти неизбежно и его можно только уменьшить ремонтом или подгонкой деталей, нельзя надеяться, что этот род помех может быть ликвидирован вовсе. Даже маломощные моторчики дают искрение, хотя и слабое, но все же достаточное для возникновения помех. Все же чрезвычайно важно правильно отрегулировать щетки, чтобы коммутация проходила в наилучших условиях. При правильном положении щеток искрения почти нет или оно едва заметно.

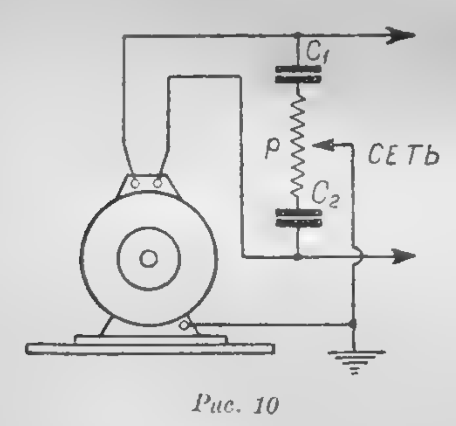


Рис. 10

Чтобы не допустить проникновения в сеть помех от искрения мотора или динамомашины, необходимо ставить конденсаторы (рис. 6) параллельно зажимам мотора или дросселя высокой частоты. В машинах постоянного тока часто ставят конденсатор между щетками (рис. 7). Один из наилучших способов блокировки осветительной сети от помех мотора или динамомашины есть включение в оба провода машины дросселей высокой частоты (рис. 8) и кроме того блокировка обоих проводов конденсатором.

Такие дроссели изготовляются в виде цилиндрических катушек диаметром 12—15 *см*. Каркас дросселя может быть эбонитовым или из другого изоляционного материала. Каждый дроссель должен иметь 150 витков медного провода с хорошей изоляцией и достаточной толщины, соответствующей силе протекающего по нему тока. Диаметр провода в зависимости от силы тока дан в следующей таблице:

Диаметр в *мм²*	Сила тока в *А*	Диаметр в *мм²*	Сила тока в *А*
1	6	6	25
1,5	10	10	35
2,5	15	16	60
4	20	25	80

Для малых динамомашин и моторчиков в качестве дросселей можно применять простые катушки самоиндукции с 150 витками.

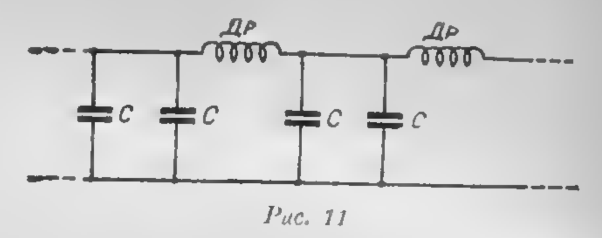


Рис. 11

Дросселя размещаются на деревянной панели, изолированной слоем азбеста. Расстояние между дросселями должно быть не менее 25 *см*.

Не менее действителен способ заземления сети через емкость (рис. 9). Средняя точка конденсаторов C_1 и C_2 должна быть соединена с корпусом машины и хорошим заземлением.

В некоторых случаях оказывается действительным способ борьбы с помехами, изображенным на рис. 10. Между конденсаторами C_1 и C_2 включен потенциометр P сопротивлением 50—100 омов. Движок потенциометра соединен с корпусом машины и заземлен. Наилучшее положение движка потенциометра находится опытом—когда в ближайшем к источнику помех радиоприемнике паразитные шумы, вызванные искрением машины, достигли минимальной величины.

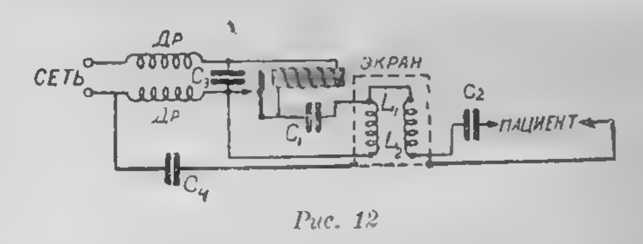


Рис. 12

Емкость конденсаторов следует применять для переменного тока меньшую, чем для постоянного. Машины постоянного тока блокируются емкостью не менее 4 микрофарад, причем чем емкость больше, тем лучше результаты. Для машин переменного тока применяется меньшая емкость, потому что большая емкость представляет собой

слишком малое сопротивление переменному току (емкость в 1 микрофараду для 50 периодного тока представляет сопротивление величиной в 3 180 омов). Максимально допустимая емкость для блокировки машин переменного тока—не более 4 ми-

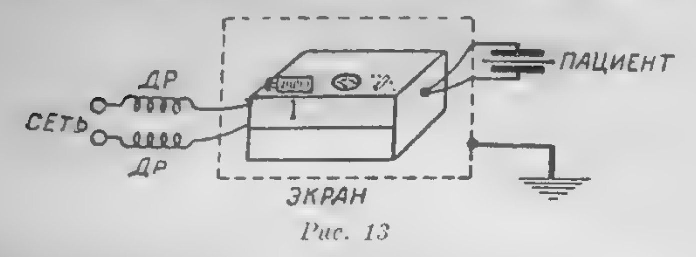


Рис. 13

крофарад, наилучшую же следует найти опытом.

Конденсаторы должны иметь высокую изоляцию: перед включением их следует проверить на пробой под постоянным током напряжением около 1 000 вольт.

Во многих случаях не приходится прибегать к дросселированию или блокировке конденсаторами: достаточно радикальным оказывается простое заземление корпуса машины.

Электропоезд и трамвай

Помехи трамвая, электропоезда ослабляются: включением емкости между землей и токонесущим проводом (рис. 11), включением дросселей с большой самоиндукцией, улучшением контакта между трамвайной дугой или роликами и проводом, доведением постоянного расхода тока до силы тока, большей чем два ампера, и, наконец, блокировкой осветительной проводки трамвая или электропоезда. Помехи трамвая распространяются преимущественно вдоль трамвайных проводов, а в перпендикулярном к проводам расстоянии значительно ослабевают после 80—100 метров [3].

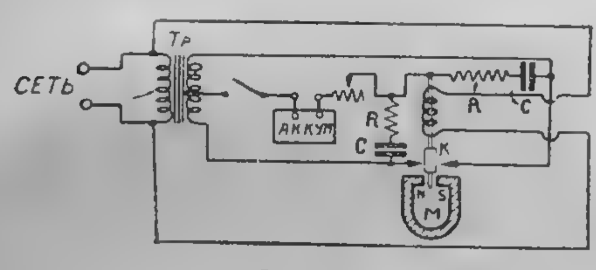


Рис. 14

Электромедицинские аппараты

Как мы уже говорили, медицинские аппараты по характеру своих помех делятся на два типа: аппараты с электромагнитными прерывателями, вызывающими искрение, и аппараты, вырабатывающие ток повышенной частоты.

Чтобы не пропускать помех в осветительные провода, необходимо ставить дросселя высокой частоты в оба провода (рис. 12). Самоиндукция дросселей должна быть не менее 25 *mH*. Кроме того, цепь необходимо блокировать конденсатором C_3 емкостью около 2 микрофарад.

Трансформатор высокой частоты, состоящий из катушек L_1 и L_2, защищается металлическим экраном, с одной стороны соединенным с местом для пациента, а с другой—с конденсатором C_4, который должен иметь высокую изоляцию и емкость 500—1 000 *см*.

Принятие таких мер значительно ослабляет возможность распространения помех и силу их действия.

Те же способы действительны и для диатермических аппаратов. В оба проводника осветительной сети включаются дросселя, по 25 *mH* каждый, весь аппарат экранируется, а экран соединяется с землей.

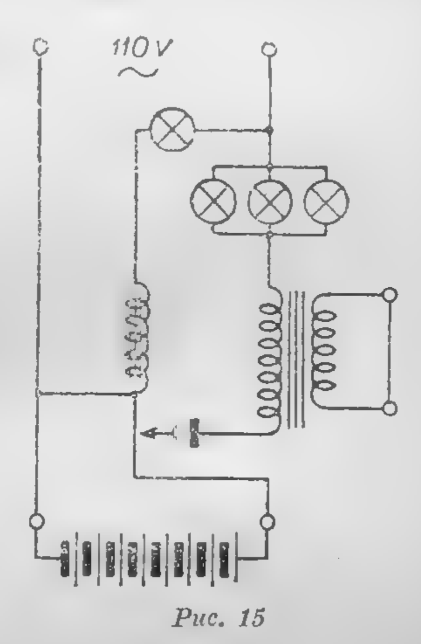


Рис. 15

Лучшие способы избавления от помех электромедицинских аппаратов требуют уже переконструирования последних.

Электромагнитные прерыватели

Способ борьбы с помехами от прерывателей—блокировка искрового промежутка и экранировка. На рис. 14 показан метод борьбы с помехами от механического выпрямителя для зарядки аккумуляторов. Вибратор *K*, отрываясь один раз от одного контакта, другой раз—от другого, каждый раз искрит. Это искрение устраняется конденсаторами *C* и сопротивлениями *R*, включенными так, как показано на рис. 14. Конденсатор *C* имеет емкость около 2 микрофарад, сопротивление *R* порядка 30—50 омов.

---

[3] Подробное изложение вопроса о трамвайных помехах см. на стр. 173 в статье инж. Б. Тамашева.

В механическом выпрямителе для зарядки аккумуляторов чрезвычайно важна кроме того правильная регулировка прерывателя. При правильном положении прерывателя искрение очень слабое, а в связи с этим невелики и помехи.

Другой способ борьбы с помехами от механических выпрямителей—применение трансформаторов. Когда выпрямитель используется для зарядки аккумуляторов накала, то в этом случае применяется обычно понижающий трансформатор. Помехи механического выпрямителя излучаются замкнутым контуром—вторичной обмоткой трансформатора и величина их ничтожна. В случае зарядки анодных аккумуляторов, когда вместо понижающего трансформатора применяется ламповый реостат, для избавления от помех следует включить первичную обмотку понижающего трансформатора последовательно между прерывателем и осветительной сетью (рис. 15), а вторичную обмотку замкнуть накоротко. В этом случае самоиндукция обмотки трансформатора так изменит

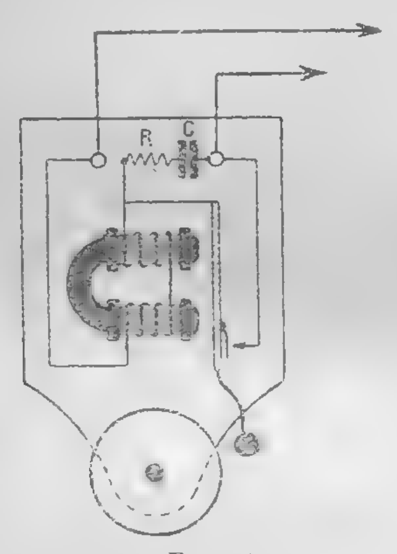


Рис. 16

частоту помех, излучаемых прерывателем, что они окажутся вне настройки приемника; кроме того железный сердечник будет поглощать и ослаблять силу помех.

На рис. 16 дан способ уничтожения помех от электрического звонка. Конденсатор *C* должен иметь емкость в 1 микрофараду, а сопротивление *R* зависит от сопротивления катушки электромагнита и подбирается на опыте.

Автоматические выключатели

Для уничтожения помех от таких аппаратов, как электрические грелки, можно применить блокировку выключателя конденсатором от 0,02 до 0,05 микрофарады и последовательно с выключателем включение сопротивления порядка 20 омов.

Световая реклама

Механизм световой бегущей рекламы блокируется конденсаторами емкостью около 0,1 микрофарады, стоящими между контактами прерывателя. Кроме того в проводники рекламы включаются дроссели высокой частоты, представляющие собой катушку в 100 витков медного провода. Хорошо действуют и те методы, которые применяются для защиты от помех электрических машин.

Наконец, ряд мер необходимо предусмотреть при установке приемной антенны и приемника. Антенна должна быть удалена от проводов электросетей, в крайнем случае должна стоять перпендикулярно им и возможно выше над этими проводами, горизонтальная часть ее должна быть возможно короче.

Если неподалеку работают электрические машины, в особенности машины постоянного тока, помогает противовес, протянутый из изолированного провода на несколько десятков сантиметров над землей, длиною около $1/3$ длины антенны, если это позволяют местные условия. Противовес этот включается вместо «земли» в приемник.

Суррогатов земли—труб водопровода, канализации, газа—применять ником образом не следует. Если антенна приемника ненастроенная и есть возможность изменять связь между катушкой антенны и катушкой первой лампы приемника, прием следует вести при наиболее слабой связи, компенсируя слабый прием усилением низкой частоты. Ряд настроенных контуров избирательного приемника значительно уменьшает помехи по сравнению с малоизбирательным приемником.



А. Р. Вольперт

ПОМЕХИ ОТ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Кроме атмосферных шумов и различных неисправностей в приемниках, помехи при радиоприеме создаются искрящими контактами всевозможных электрических установок и аппаратов. При искрении и резких изменениях силы тока в цепях возникают электромагнитные колебания, которые излучаются проводами сети и действуют на приемные

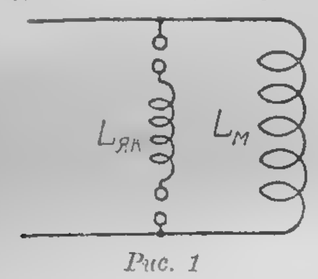


Рис. 1

антенны, создавая в телефоне трески, шумы или шорохи, в зависимости от характера искры. Источником электрических искр в большинстве случаев являются всевозможные моторы, динамомашины, трамвай, электрические звонки, высокочастотные медицинские аппараты (диатермия, рентген), а также каждое включение и выключение электрических ламп, утюгов, печек и т. д. «Излучающими системами» служат различные невдалеке проходящие провода или сама электрическая сеть.

Для борьбы с подобного рода помехами имеются две возможности: преградить вообще паразитным колебаниям возможность проникновения в сеть, т. е. заблокировать установку, или, если они уже прошли,—преградить им доступ в приемник. Первый способ дает более ощутимые результаты, и в техническом отношении легче выполним. Однако

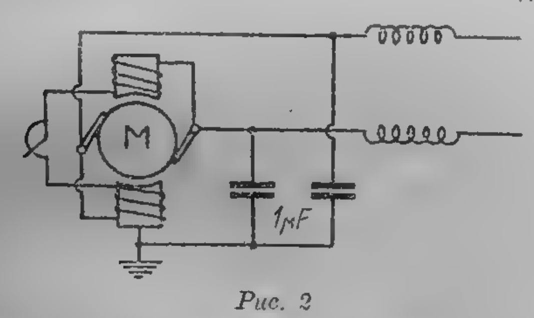


Рис. 2

для этого необходимо, чтобы каждая мешающая установка имела соответствующую блокировку, на устройство которой нужно, конечно, согласие владельца. К сожалению, мы до сих пор не имеем закона, предписывающего в особенно мешающих установках устраивать соответствующие блокировки и тем самым «спасать» радиослушателей от помех.

Другая возможность является проблемой еще до сих пор окончательно не разрешенной. Мешающие колебания, также как и принимаемые, носят один и тот же высокочастотный характер. Желая их заблокировать мы тем самым должны будем преградить доступ принимаемым частотам. Поэтому при существующих методах приема устранение помех неизбежно связано с ослаблением принимаемых сигналов.

Источником наиболее «злостных» помех являются коллекторные моторы и динамо постоянного тока, а также и переменные—с токоподводящими кольцами. Образование искры происходит при переходе щеток с одного сегмента коллектора на другой или, в машинах переменного тока, при скольжении по токоподводящим кольцам. Возникновение колебаний можно легко объяснить, представив себе подобные электроустановки в виде

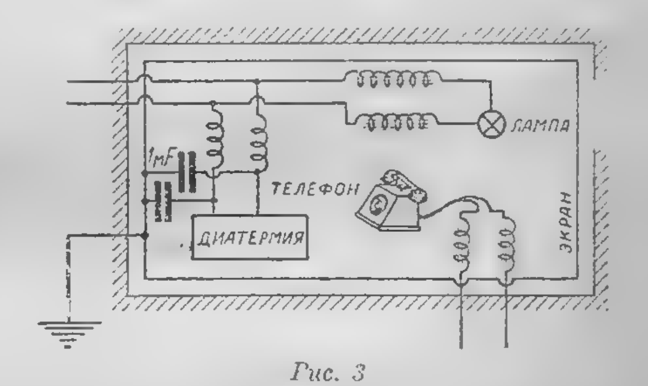


Рис. 3

дуговых передатчиков, как это показано на рис. 1. Здесь самоиндукциями являются обмотки якоря и магнита, обозначенные через $L_{як}$ и $L_м$, обладающие большой внутренней емкостью и связанные между собой как индуктивно, так и емкостно. Благодаря заземлению железных чехлов увеличится также их емкость по отношению к земле. Ввиду наличия больших железных масс и сопротивления искры возникающие колебания обладают большим затуханием.

Помехи, вызываемые моторами и динамомашинами, характеризуются монотонным гудением, так что их можно легко отличить от других шумов. Захватывают они очень большой диапазон волн и поэтому не представляется возможным найти определенную длину «волны» помех. Это исключает возможность защищать приемник от помех при помощи настроенных контуров (фильтров). Часто радиолюбителю кажется, что помехи динамо или мотора особенно «громки» на вполне опреде-

ленной волне. В большинстве случаев это впечатление обманчиво. Изменяя антенную связь или переходя на другую антенну, можно легко убе-

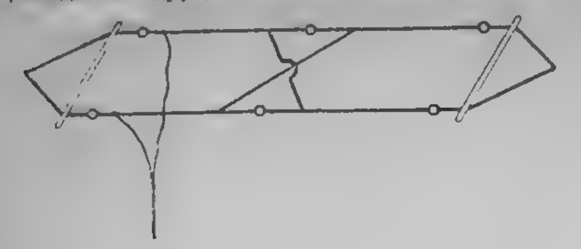


Рис. 4

диться, что та же самая мешающая машина вызывает теперь наиболее громкие помехи уже «на другой волне».

Для устранения помех в цепь машины включаются дросселя по одному на каждую линию. Индуктивное сопротивление дросселей преграждает доступ высокой частоте в сеть и тем самым избавляет приемник от помех. При изготовлении дросселей следует обратить особенное внимание на их изоляцию и на возможное уменьшение емкости, так как уже незначительная емкость сможет пропустить высокую частоту и тем самым свести на-нет все действие дросселя. Дросселя должны монтироваться как можно ближе к клеммам ма-

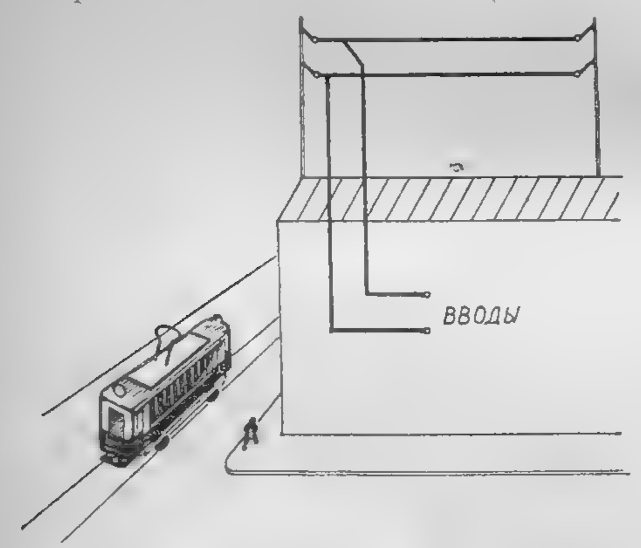


Рис. 5

шины, в противном случае провода между дросселями и машиной уже будут представлять собой маленькие антенны, излучающие помехи. Одновременно следует избегать близкого соседства дросселей с большими металлическими массами, во избежание емкостной связи между ними. Экранирование машин рекомендуется в тех случаях, когда источник помех непосредственно близок к приемнику. Однако современные моторы и динамо достаточно хорошо заэкранированы своими железными чехлами, так что к отдельной экранировке следует прибегать лишь в исключительных случаях или для машин старого (открытого) типа. Следует отметить, что при плохой изоляции между массой якоря и обмоткой никакая блокировка не поможет, и предварительно следует исправить самую машину.

Значительно труднее бороться с помехами, вызываемыми высокочастотными медицинскими аппаратами, в виде диатермии, рентгена и т. д. В этих случаях блокировка самих аппаратов является недостаточной, а необходимо также блокировать все выходящие из данного помещения провода электрического освещения, телефона, звонков и т. д., а иногда даже экранировать все помещение (рис. 3).

Помехи от автоматических регуляторов температуры, приключаемых к различным электротепловым аппаратам, характерны щелчками, повторяющимися через равные промежутки времени.

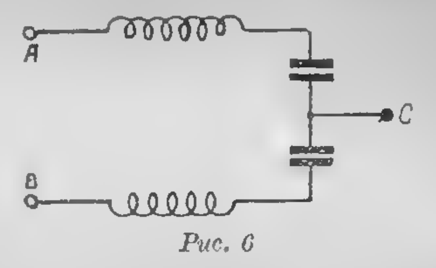


Рис. 6

Нельзя не обратить внимания еще на один род помех, создаваемых фабричными печами. Нагретый и насыщенный угольной пылью воздух несет с собой электрические заряды, которые при соприкосновении с антеннами создают в приемнике шипящий шорох. Лишь применение бездымных топок помогает от него избавиться.

Применение местных блокировочных устройств, как указывалось выше, связано с большими трудностями. Несколько уменьшают помехи специальные антенны. На рис. 4 изображена двухлучевая антенна, причем лучи разделены посередине изоляторами, и соединяются вновь крестообразно. Ввод делается с конца антенны. Другое антенное устройство показано на рис. 5 (см. «Радиолюбитель» № 9—10, 1926 г.). Здесь имеются две почти одинаковые антенны, причем верхняя является собственно антенной, а нижняя служит противовесом. Вводы располагаются на расстоя-

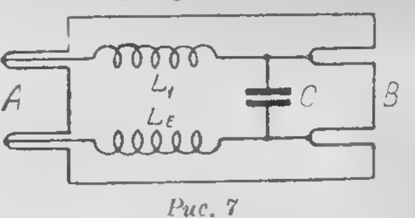


Рис. 7

нии 30—40 *см.* Непосредственные, индуктивные помехи, действуя на антенну, создают в приемнике противоположные напряжения и их интенсивность значительно уменьшается. Некоторое ослабление помех дает также местная блокировка приемника, изображенная на рис. 6. Здесь име-

МКХ! Дуга из угля экономит дефицитный алюминий!

Из напечатанной выше статьи инж. Тамамшева читатели познакомились с вопросом об избавлении от помех городских железных дорог (трамваев) как с теоретической стороны, так и с результатами лабораторных испытаний.

В соответствии с полученными данными, говорящими в пользу применения угля как наилучшего материала для токоснимателя (дуги), лаборатория по избавлению от помех при НТУ НКПТ произвела наблюдение и сравнение помех при дугах из алюминия и угля.

Испытания производились на трамваях г. Ногинска (б. Богородска).

В ночь на 29 января в нашем распоряжении имелись два моторных вагона, из коих один был оборудован угольной дугой, изготовленной на Кудиновском заводе, второй—обычной алюминиевой дугой. Ночное время и прекращение трамвайного движения способствовали четкости и уверенности сравнения. Контрольный пункт находился на Ногинском трансляционном узле. Окна помещения выходили на участок пробега трамвая, что способствовало наблюдению. Контроль производился на 4-ламповый приемник типа БЧ.

Как уже указывалось в вышеупомянутой статье, помехи трамвая достигают максимума в вечернее время при ходе вагона с выключенным мотором, при небольшой силе тока, идущей только на освещение вагона. Учитывая это обстоятельство, для наших опытов участок пробега вагона был выбран на улице с большим уклоном.

Первый трамвай был пущен с алюминиевой дугой. Получив большой разгон, по уклону он шел с выключенным мотором. Даже не смотря из окна трансляционного узла, можно было свободно на телефоне проследить весь путь вагона. При пуске мотора в телефонных трубках отчетливо слышен фон его коллектора, все время прерывающийся тресками. Перед самым уклоном резко слышно выключение мотора, а по мере приближения вагона все громче и громче возрастают трески, в конце концов целиком забивающие прием дальних станций.

Совершенно иную картину показал пробег трамвайного вагона с угольной дугой.

На всем пути прохождения вагона в телефонных трубках была тишина. Если бы из окна не было видно прохождение вагона, вполне можно было бы предположить, что нет никакого трамвайного движения. Приемник не реагирует, в телефоне никаких помех.

Для большей уверенности опыты производились в течение часа, с одинаковыми благоприятными результатами для угольной дуги.

Выводы из всего сказанного ясны. Дело только за хозорганами, которые должны провести в жизнь замену в токоснимающих дугах дефицитного алюминия углем.

В. Езерский

ются два дросселя по 500 витков, намотанных на цилиндре диаметром в 30 *мм*, и два конденсатора по 50 тыс. *см*. Включение может производиться несколькими способами. *A*—к антенне, *B*—к земле, а *C*—к антенне или к земле приемника, или: *A* к земле, *B*—к земле приемника, *C*—к антенне.

Для небольших переносных моторов (вентиляторы, пылесосы и т. д.) могут быть сделаны фильтры в виде переходной колодки (рис. 7). Дросселя L_1 и L_2 из катушек диаметром в 20—30 *мм* имеют по 600 витков, конденсатор *C*—порядка $4\mu F$. Сторона *A* вставляется в штепсель, а в *B* включается мотор.

ФАКТЫ

■ *В Германии в гор. Лейпциге местное управление трамвая заменило все алюминиевые дуги угольными.*

■ *Эта замена осуществляется и на берлинском трамвае.*

■ *В Берлине радиослушатель имеет право сообщить местному почтовому отделению, что радиоприему у него мешает такой-то близкорасположенный мотор, электромедицинский аппарат и пр., если сам радиослушатель не добился у владельца электроустановки уничтожения помех.*

У владельца электроустановки после жалобы выключается ток, до тех пор пока не будут проверены и очищены щетки коллектора, поставлен экран, дросселя и конденсаторы, т. е. приняты все меры к уничтожению помех.

— Диференциальный —
ФИЛЬТР

Г. СЕРАПИН

Обычный резонансный фильтр представляет собой настраивающийся контур, включаемый последовательно в антенну (рис. 1).

Характеристика отстройки такого фильтра представляет собой «обращенную» кривую настройки (рис. 2). В момент резонанса (λ_0), резонансный фильтр дает некоторый минимум (но не нуль) силы приема мешающей станции, работающей на волне λ_0.

Если на одном рисунке объединить резонансные кривые приемника и фильтра, то общая кривая примет вид, приведенный на рис. 3. Здесь λ_0—настройка фильтра на мешающую волну. Слышимость мешающей станции H_0. Слышимость принимаемой станции H, ее волна λ.

Из приведенных графиков видна особенность резонансного фильтра, который не дает абсолютно полной отстройки, оставляя всегда некоторую остаточную слышимость H_0 мешающей станции. Последняя (H_0) будет тем меньше, чем меньше затухание колебаний в контуре фильтра.

Есть другой тип фильтров, так называемый «диференциальный фильтр», описанию которого и посвящена настоящая статья. Он теоретически (и практически с любым приближением) не дает вовсе остаточной слышимости H_0. Схема диференциального фильтра приведена на рис. 4. Рассмотрим, как действует эта схема.

Рис. 1

Ток i антенны разветвляется в две цепи:

I) часть i_1 проходит через конденсатор C, самоиндукцию L и самоиндукцию диференциальной обмотки фильтра L_1 в землю.

II) Часть i_2 идет через сопротивление R, самоиндукцию второй половины диференциального фильтра L_2 в землю. Катушки L_1 и L_2 намотаны на каркасе в одном направлении, и, поскольку токи i_1 и i_2 текут в разных направлениях к средней точке катушки, т. е. точке 0, магнитные поля обеих половин обмоток должны вычитаться. Катушка L_3 помещена посредине, т. е. ее взаимоиндукция с обеими равными (по самоиндукции) катушками L_1 и L_2 будет одна и та же. Поэтому, если ток антенны разветвляется на две равные части i_1 и i_2, совпадающие как по амплитуде, так и по фазе, то напряжение в катушке L_3 будет отсутствовать.

Работают с таким фильтром следующим образом. Настраивают CL в резонанс с мешающей станцией. Как известно, сопротивление последовательно соединенных самоиндукции и емкости равно чисто-омическому сопротивлению цепи (т. е. главным образом омическому сопротивлению провода катушки самоиндукции), если этот контур CL будет настроен на частоту протекающего по нему тока.

Для частот, отличающихся от резонансной, левая ветвь фильтра представляет собой, в зависимости от того, будет ли частота колебаний больше или меньше резонансной, либо емкостное,

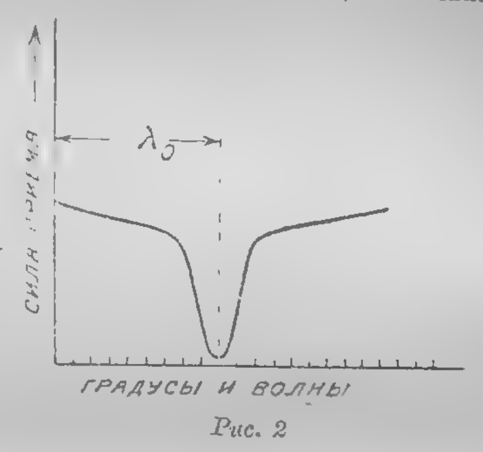


Рис. 2

либо индуктивное сопротивление, тем большее, чем больше приходящая частота отличается от частоты, на которую настроен фильтр. При настройке в резонанс резонансная частота замыкается как бы непосредственно через омическое сопротивление катушки. При этом антенна является присоединенной к левому концу обмотки диференциального трансформатора через сопротивление (омическое) витков катушки L_1. Если сопротивление R (омическое) правой ветви подобрать равным указанному омическому сопротивлению R_1 витков катушки L, то мы получим электрически вполне симметричную систему. Ток будет в этом случае равен i_2 (без сдвига фаз, так как $R_1 = R$, $L_1 = L_2$) и благодаря диференциальной намотке катушек L_1 и L_2 эдс в L_3

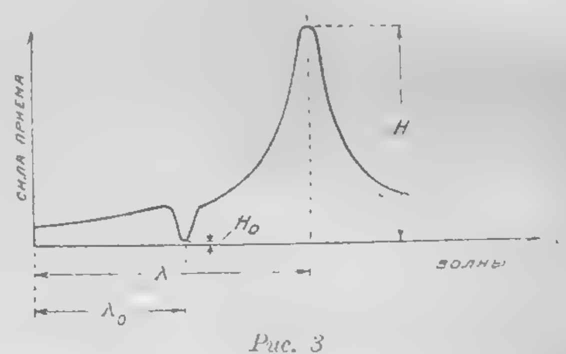


Рис. 3

возникать не будет. Не будет и слышимости мешающей станции в приемнике, если только последний защищен от непосредственного воздействия на него мешающей частоты.

Настройка диференциального фильтра осуществляется очень просто: ставим C на нуль, R тоже на нуль (замыкаем накоротко). Настраиваем приемник, приключенный к L_3, на максимальную слышимость мешающей станции. Вращаем C до получения минимальной слышимости мешающей станции. Далее добиваемся полного исчезновения слышимости мешающей станции регулировкой R. (В качестве R нужно применять реостат с безындукционной намоткой.)

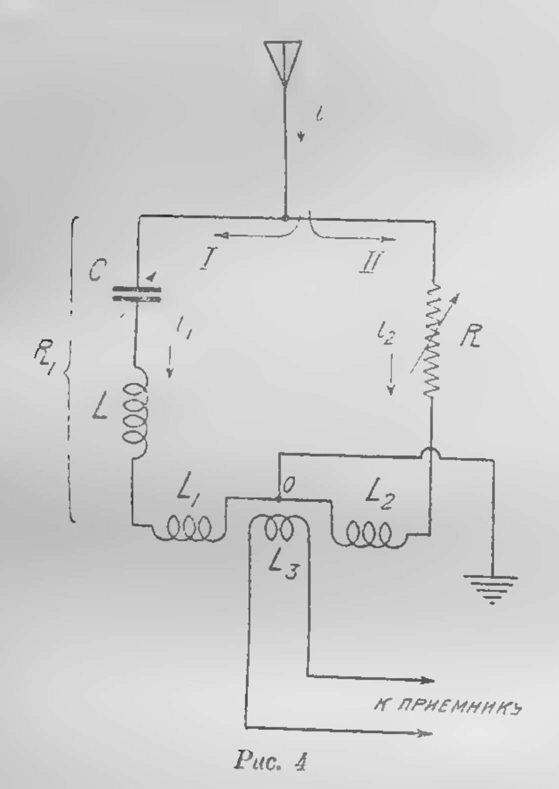


Рис. 4

Автором был построен и испытан подобный фильтр. Многие радиолюбители Одессы также строили подобные фильтры и испытание их на различных приемниках дало один и тот же удовлетворительный результат. От местной радиовещательной станции можно было отстраиваться совершенно, если только фильтр и приемник были экранированы. Обычный же резонансный фильтр давал лишь сильное ослабление слышимости местной станции. Местная телеграфная станция, работающая тональными (модулированными) колебаниями, тоже гасилась без заметного остатка. Искровая затухающая станция, так хорошо известная одесским радиолюбителям, ослаблялась также очень сильно, но все же не до нуля (тут и диференциальный фильтр не помог). Причина этого лежит, повидимому, в том, что искровая станция получает такую широкую полосу частот, что последняя выходит за пределы полосы резонанса фильтра. Во всяком случае, в тех городах, где уже вывелась «ископаемая порода» искровых станций, можно сказать, что диференциальный фильтр гарантирует успешную отстройку от любой станции, работающей незатухающими колебаниями.

Теперь о недостатках фильтра. Диференциальный фильтр, естественно, ослабляет при своем включении и слышимость принимаемой станции. В среднем для радиовещательного диапазона можно сказать, что указанное ослабление приема может быть скомпенсировано добавлением одной лишней ступени усиления высокой частоты. Ниже мы даем расчетные данные диференциального фильтра для радиовещательного диапазона и приемника с ненастроенной антенной.

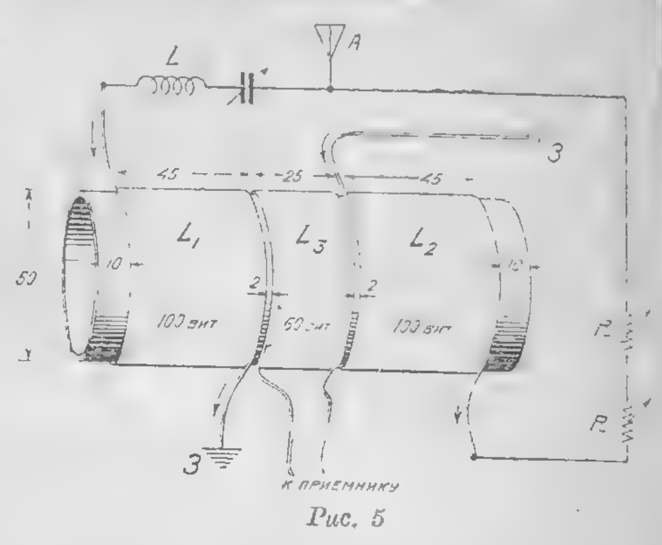


Рис. 5

Конденсатор C—500 *см* с хорошим верньером. Самоиндукция L—сотовая сменная катушка от 50 до 150 витков в зависимости от волны мешающей станции. Катушки L_1, L_2 и L_3 (рис. 5) намотаны на общем эбонитовом цилиндре. Диаметр цилиндра 50 *мм*, провод 0,35 *мм* ПШД. Числа витков: L_1 и L_2 по 100 витков, L_3—60 витков. Все витки уложены в одном направлении. Между обмотками катушек оставлены по длине просветы в 3 *мм*. Катушка L_3—строго геометрически в середине между L_1 и L_2. Катушка L_3 приключается к зажимам антенна—земля приемника. К некоторым приемникам придется катушку присоединять через небольшую емкость (в зависимости от схемы входа).

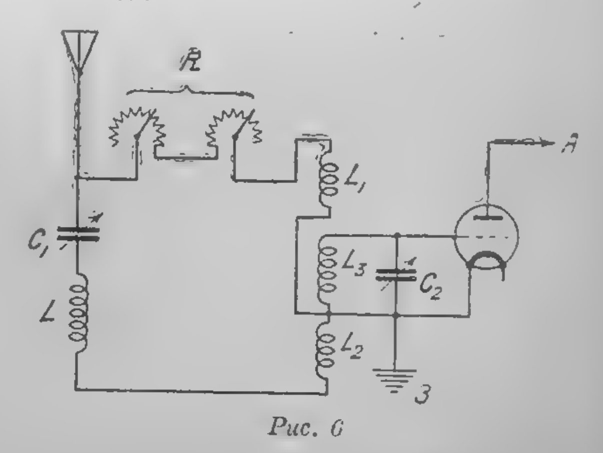


Рис. 6

Реостат R должен быть с сопротивлением около 50 омов безындукционной намотки. За неимением специальных сопротивлений можно взять последовательно соединенные (трестовские) продажные реостаты накала с сильно разнящимися сопротивлениями. Реостат накала с малым сопротивлением будет служить как бы верньером к другому реостату с большим сопротивлением. Недостаток таких реостатов заключается в том, что они обладают некоторой, хотя и малой самоиндукцией

Р. М.

ФОРМУЛА ТОМСОНА В РАЗНЫХ ВИДАХ

Емкость колебательного контура (C), самоиндукция (L), частота собственных колебаний этого контура f (иначе говоря, период или длина волны) связаны между собой очень важной формулой, известной под названием формулы Томсона.

Введем следующие обозначения: L_H — самоиндукция контура в генри (практическая система единиц).

L_{cm} — то же, но в сантиметрах (электромагнитная система единиц CGS_M).

C_F — емкость в фарадах (практическая система единиц)

C_{cm} — емкость в сантиметрах. (электростатическая система единиц CGS_E)

f — частота тока в периодах в секунду

$f_{кC}$ — частота тока в килоциклах в секунду

$T_{вк}$ — период в секундах

λ_{cm} — длина волны в сантиметрах (CGS)

c — скорость света $= 3.10^{1}$ cm в сек.

$\pi = 3,14$ ($2\pi = 6,28$; $\pi^2 = 9,87$; $4\pi^2 = 39,5$).

Пренебрегая R — сопротивлением контура, мы получим следующие простые зависимости:

$$T_{вк} = 6,28 \sqrt{L_H C_F} \qquad (1)$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_H C_F}}. \qquad (2)$$

Здесь L_H и C_F — единицы одной (практической) системы единиц. T получится в секундах и f также и в том случае, если **обе** величины L и C подставить не в практической системе единиц, а в электростатической (CGS_E) или электромагнитной (CGS_M) (но обе в одной и той же!). [1]

В радиотехнике редко приходится вычислять период колебаний и частоту в периодах; обычно самоиндукцию измеряют в сантиметрах (CGS_M), емкость также в сантиметрах (CGS_E), частоту в килоциклах и кроме того, вводится часто еще одно условное понятие — длина волны (λ), которая обыкновенно измеряется в метрах.

[1] Напомним, что самоиндукция обычно измеряется в сантиметрах, т. е. в электромагнитных единицах (CGS_M). Электростатическая единица самоиндукции, точно так же, как и электромагнитная единица емкости, на практике никогда не применяется.

Очень просто выражение для длины волны получается, если все величины L, C и λ выразить в сантиметрах. Тогда

$$\lambda_{cm} = 2\pi \sqrt{L_{cm} C_{cm}} \qquad (3)$$

или

$$\lambda_c = 6,28 \sqrt{L_{cm} C_{cm}}. \qquad (3_1)$$

Для того, чтобы получить длину волны в метрах, обе части уравнения нужно разделить на 100, и тогда мы получим

$$\lambda_m = \frac{2\pi}{100} \sqrt{L_{cm} \cdot C_{cm}} \qquad (4)$$

$$\lambda_m = 0,0628 \sqrt{L_{cm} \cdot C_{cm}}. \qquad (4_1)$$

Путем простых преобразований, беря в основу формулу (4) и помня, что $f = \frac{C_m}{\lambda_m}$, получаем выражение, удобное для вычисления частоты контура в килоциклах по емкости и самоиндукции контура

$$f_{кс} = \frac{477 \cdot 10^4}{\sqrt{L_{cm} \cdot C_{cm}}}. \qquad (5)$$

Часто нужно бывает не по емкости и самоиндукции вычислять длину волны, а вычислять, например, емкость, необходимую для получения заданной длины волны при известной самоиндукции или же, наоборот, например, вычислять необходимую емкость при известной самоиндукции для получения заданной длины волны. Путем простых алгебраических преобразований формулы (4) и (4$_1$) мы легко получим следующие формулы для вычисления L и C:

Самоиндукция:

$$L_{cm} = \frac{\lambda^2_m \cdot 10^4}{4\pi^2 \cdot C_{cm}}. \qquad (6)$$

В более удобном для пользования виде эта формула напишется так:

$$L_{cm} = \frac{\lambda^2_m \cdot 253}{C_{cm}}. \qquad (6_1)$$

Емкость:

$$C_{cm} = \frac{\lambda^2_m \cdot 10^4}{4\pi^2 \cdot L_{cm}}. \qquad (7)$$

то же в более удобном виде

$$C_{cm} = \frac{\lambda^2_m \cdot 253}{L_{cm}} \qquad (7_1)$$

Для вычисления L и C по заданной частоте $f_{кC}$ (в килоциклах) и соответственно C и L нетрудно вывести следующие выражения путем преобразования выражения (5)

$$L_{cm} = \frac{228 \cdot 10^{11}}{f^2_{кC} \cdot C_{cm}} \qquad (8)$$

или обратно

$$C_{cm} = \frac{228 \cdot 10^{11}}{f^2_{кC} \cdot L_{cm}}. \qquad (9)$$

Вводя такой реостат, мы слегка расстраиваем контур. Это влечет за собой необходимость в новой его подстройке, что немного усложняет весь процесс работы с фильтром. На рис. 5 приведены точные размеры катушек фильтра и способ их включения в антенну и в приемник.

Можно заменить катушку L_3 непосредственно катушкой контура приемника, тогда схема (в случае приемника с усилением высокой частоты) примет вид, приведенный на рис. 6. Число витков L_3 должно быть теперь выбрано сообразно с конденсатором C_2. L_3 может быть обычной сотовой катушкой, по бокам которой расположены симметрично равные катушки L_1 и L_2 по 100 витков каждая.

Схема дифференциального фильтра заимствована из немецкой литературы. В настоящее время такие фильтры широко применяются за границей для приемников, работающих одновременно с передающей станцией (прием на «горячую антенну» в помещении, близком к передатчику.

Н. Шишкин

НАШ ЭФИР

В № 9 журнала «Радиолюбитель» были напечатаны графики ежедневных измерений частот вещательных радиостанций, составленные по измерениям Можайского пункта НКПТ.

Если сравнить печатаемые ниже графики с помещенными в № 9 журнала «Радиолюбитель», можно констатировать дальнейшее улучшение в области «держания» волн. Однако сам по себе контроль частот представляет лишь первую часть большого (и очень важного) дела, каким является «наведение порядка в эфире».

Теснота в эфире с каждым днем становится все заметнее, столь же заметно растет число засоренных участков радиовещательного диапазона, в которых прием в вечернее время особенно задевает массового слушателя, ограниченного возможностью выбора станций.

Вторая часть работы по наведению порядка в эфире—снабжение передатчиков кварцевыми стабилизаторами, проводится лабораторией стабилизации и контроля частот НКПТ в ударном порядке. Организуется новый отдел по изготовлению кварцевых пластин. Тем более важное значение приобретает работа контрольного пункта, являющегося пока единственным способом относительной стабилизации частот. Достижения двух последних месяцев работы контрольного пункта позволяют утверждать, что задача стабилизовать частоты наших станций вчерне (в пределах 1 *кС*) разрешима. Работники пункта поставили себе ударную задачу—провести корректирование всех 35—40 контролируемых станций.

Сравним графики, помещенные в журнале «Радиолюбитель», с приводимыми ниже. Заметна разница между участками частот 160—460 и 460—880 *кС*. Для первого участка остается сгладить лихорадочные скачки Свердловска, Воронежа, Н.-Новгорода и Минска, в общем уже близких к номиналам. Из московских станций скорректированы на точность до 100 периодов—Коминтерн и ВСЦПС. Наибольшее же отклонение дает пока еще Опытный.

В общем стабильно работающая Уфа не может занять свое место, занятое какой-то иностранной станцией.

Близок уже к номиналу Оренбург, интерферирующий пока с гармоникой ВЦСПС. С небольшим отклонением работает Самара.

Остается выявить ряд станций, плохо слышимых в районе Можайского пункта.

. Смоленском заканчивается участок частот, обещающий стать «благополучным» в декабре, если бы не помехи телеграфных станций, от которых особенно страдают передачи Нижнего, Опытного, Минска, Уфы и Смоленска. Определение виновников этих помех затрудняется тем, что они начинают работать как раз в часы вещания.

Участок частот 500—880 *кС* особенно богат интерференцией.

«Первозность» проявляет Казань, показавшая полнейшую неспособность работать на номинале (550 *м*), ограниченном хорошо слышимыми европейскими станциями—Будапештом и Сундсвалем. В последнее время Казань не удалось еще снять с волны Вены.

Окончательно ликвидировано «недоброжелательное отношение» Одессы к Краснодару. Одесса ближе к номиналу, но ее работе мешает Грозный (667—8 *кС*).

Близок в последние дни к номиналу Пятигорск, обладающий настолько примитивным волномером, что пришлось затратить целый месяц на корректировку. К сожалению, снабжение Пятигорска эталоном его номинальной частоты пока задерживается.

Наиболее засоренным участком на всем радиовещательном диапазоне является район «плодотворной деятельности» станций Днепропетровска, МОСПС, Махач-Калы, объединенными «усилиями» которых прием в вечернее время в этом участке (780—800 *кС*) совершенно испорчен.

Есть однако все основания ожидать, что в ближайшее время и этот участок вещательного диапазона будет приведен в «приличное состояние».

Из иностранной литературы

Устранение помех от электрического звонка

Электрический звонок, вследствие искрения в контактах, часто является одной из самых больших «домашних» помех при радиоприеме. Каждый раз как кто-нибудь позвонит, в телефоне или в громкоговорителе раздается сильный треск. В особенности тяжко это бывает в больших квартирах, где какому-нибудь жильцу назначен условный сигнал в «5 длинных и 3 коротких звонка». Часто

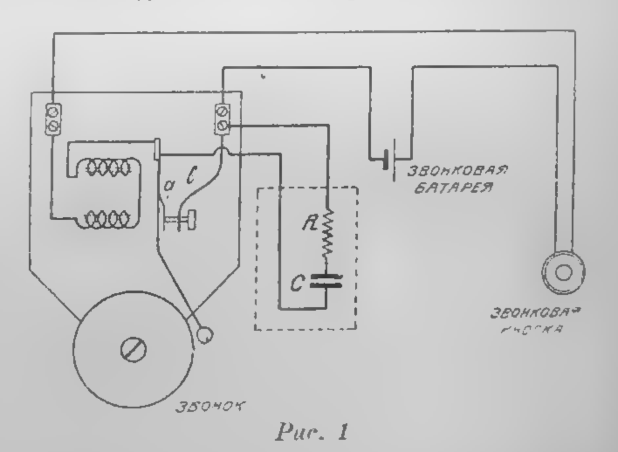


Рис. 1

в детекторном приемнике при звонке сбивается чувствительная точка у детектора. Для устранения помех от искрения электрического звонка германский журнал «*Funk*» рекомендует шунтировать искровой промежуток в звонке сопротивлением и конденсатором, соединенными последовательно (см. рис. 1).

Емкость конденсатора должна быть порядка десятков тысяч сантиметров (больше—лучше): Следует величины как конденсатора, так и сопротивления подобрать опытным путем.

λ	Станция	kC
1796,4	Лахти	167
17[illegible]1	Париж	174
1634,9	Кенигсвустергаузен	183,5
1481,5	им. Коминт.	202,5
1411,8	Варшава	212,5
1348,3	Мотала	222,5
1304,3	ВЦСПС	230
1200	Стамбул	250
1170	Ташкент	255
1113,[illegible]	Калундборг	260
1000	им. Попова	272,7
1053	Тифлис	285
1000	Ленинград	300
938	Харьков	320
848,7	Ростов-на-Дону	353,4
800	Киев	375
778	Воронеж	385
760	Н.-Новгород	395
72[illegible]	Опытный	416,6
7[illegible]0	Минск	428,6
[illegible]75	Уфа	444
[illegible]	Оренбург	461,5

λ	Станция	kC
565	Смоленск	531
554,6	Будапешт	545,9
545,9	Казань	550,5
524,5	Рига	572
516,4	Вена	581
486,2	Прага	617
483	Гомель	621
450	Одесса	666
431	Белград	696
426	Харьков	704,2
408,7	Каттовицы	734
394	Бухарест	761
391,6	Махач-Кала	766
383	Днепропетр.	783,5
380,7	Львов	788
378,5	МОСПС	792,5
347	Пятигорск	865

ДЕКАБРЬ 1930 г.

λ	Станция	kC
1796,4	Лахти	167
1724,1	Париж	74
1634,9	Кенигсвустерг.*	183,5
1481	им. Коминт.	202,5
1411,8	Варшава	212,5
1376	Баку	218
1348,3	Мотала	222,5
1364	ВЦСПС	230
1200	Стамбул	250
1170	Ташкент	255
1153,8	Калундборг	260
1100	им. Попова	272,7
1053	Тифлис	265
1000	Ленинград	300
938	Харьков	320
848,7	Ростов-Дон	353,4
825	Свердловск	364
800	Киев	375
778	Воронеж	385
760	Н.-Новгород	395
720	Опытный	416,6
700	Минск	428,6
675	Уфа	444
650	Оренбург	461,5
640	Петрозаводск	468,5
565	Смоленск	531
550	Будапешт	545
545,7	Казань	550,5
524,5	Рига	572
516,4	Вена	581

λ	Станция	kC
493,4	Ставрополь	608
486,2	Прага	617
483	Гомель	621
476	Симферополь	630,5
472,4	Лангенберг	635
	Тарту	650
450	Одесса	666
431	Белград	696
426	Харьков	704,2
408,7	Каттовицы	734
394,2	Бухарест	761
391,6	Махач-Кала	766
383	Днепропетровск	783,5
380,7	Львов	788
379	МОСПС	792,5
370	Сталино	890,5

П. Шен

Пункт контроля частот радиостанций

Развитие радиопередающей сети, особенно за последнее время, давно уже привело к загруженности эфира. На широковещательном диапазоне уплотненность волн на некоторых участках настолько велика, что, почти буквально, идет война за каждый килоцикл между частотами радиостанций.

Скученность волн на небольшом сравнительно диапазоне, неустойчивость держания частоты станций, ожидающееся еще большее развитие сети радиопередатчиков и увеличение их мощности грозят в недалеком будущем создать совершенный хаос в эфире.

В связи с этим возникла необходимость в устройстве пунктов по централизованному контролю устойчивости и корректирования частот радиостанций. НТУ НКПТ построен такой пункт для европейской части СССР под Москвой в Можайске. В дальнейшем проектируется постройка нескольких таких пунктов и в других частях Советского Союза, так как один пункт не в состоянии охватить контролем всю территорию Союза.

Выбор Можайска, как места постройки пункта, отвечает большинству требований к такого рода пунктам. Опыты, проведенные в Москве и под Москвой, показали полную невозможность постройки контрольного пункта в Москве. Помехи, создаваемые мощными московскими передатчиками, были столь велики, что не помогали приемники с повышенной избирательностью, направленный прием также не давал нужных результатов. Москва совершенно заглушала прием многих провинциальных станций. Не поддавались также измерению частоты тех станций, которые были близки к частотам московских передатчиков.

В Можайске отсутствуют местные помехи от трамваев, медицинских приборов, электропромышленных установок и т. д., которыми так изобилует Москва и ее окрестности. Можайск расположен сравнительно недалеко от Москвы (110 *км*), имеет хорошую телефонно-телеграфную связь с ней, что является чрезвычайно важным условием нормальной работы пункта.

В данное время оборудованы и работают два отдела в Можайском контрольном пункте: 1) по контролю радиовещательных и 2) телеграфных станций. Третий отдел—по контролю коротковолновых станций в ближайшее время приступит к работе. Приемное устройство первого отдела, т. е. по контролю радиовещательных станций, состоит из однолучевой антенны высотою в 30 *м* и пятилампового нейтродинного приемника типа «Телефункен 9» с дополнительным блоком высокой частоты. Назначение этого блока—увеличить избирательность приемника, а также уменьшить возможное обратное излучение приемника. Кроме того для возможного уменьшения атмосферных и др. помех имеется параллельно антенне на высоте 5 метров противовес.

Прием телеграфных станций длинноволнового диапазона (2-й отдел) производится помощью гониометра системы Беллини-Този (площадью 500 $м^2$, подвешенного на высоте 30 *м*) на 5-ламповый приемник типа ПР-5 с диапазоном до 20 тысяч метров.

Метод измерений и контроля частот обоих диапазонов заключается в сравнении несущей частоты станции, принятой на приемник, со стандартными частотами эталонного устройства.

На принятую приемником несущую частоту измеряемой станции, помощью специального гетеродина, стабильного в широком диапазоне частот, накладывается вспомогательная частота так, чтобы в телефоне приемника получить звуковую частоту, соответствующую разности указанных частот.

Вспомогательный гетеродин, заранее проградуированный по эталону, показывает тем самым ориентировочную частоту принятой станции.

После этого остается точно промерить несущую частоту принятой станции по эталону.

Эталон—стандартный камертонный генератор, синхронизирующий своей основной частотой частоту мультивибратора (специального генератора, дающего колебания с большим числом кратных основной частоте гармоник). Специальное устройство дает возможность выделить любую требуемую гармонику мультивибратора с частотой, в точности кратной основной частоте камертонного генератора. Вспомогательный гетеродин показывает, какую гармонику эталона надо выделить. Эта гармоника накладывается на несущую частоту принятой приемником станции, в результате чего в репродукторе приемника слышен тон, соответствующий разности этих двух частот. Полученный тон далее измеряется специальным звуковым генератором, также проградуированным по эталону.

Эти конечные измерения производятся методом вторичных биений путем наложения на частоту, полученную в приемнике, биений звуковой частоты от указанного звукового генератора. Измерения, произведенные таким методом, дают довольно большую точность с максимальной ошибкой ±5—10 периодов, что является вполне достаточным.

Контроль и точность измерений поставлены так хорошо, что побуждают ряд иностранных организаций обращаться к нам за помощью при измерении частот.

Следующий этап работ по наведению порядка среди наших станций, это—снабжение их стабилизаторами и собственными эталонами частот большой точности. Эта работа проводится в лаборатории стабилизации и контроля частот НТУ. В частности лаборатория закончила разработку пьезокварцевого эталона, не уступающего по своей точности лучшим заграничным образцам; в настоящее время сконструирован промышленный образец и пущен в производство. В первую очередь им будут снабжены наиболее «гуляющие» станции.

СНОВА О КЕНОТРОНАХ

Пресса в роли ВЭО

В советских условиях пресса играет чрезвычайно большую роль. Она является организатором масс, рупором общественной мысли, проводником самокритики, бдительным часовым, стоящим на посту социалистической стройки. Велико значение прессы в деле своевременного выявления неотложных нужд и предупреждения прорывов, грозящих на том или ином участке строительства. Радиопресса, которая является частью общего фронта советской прессы, выполняет те же функции, что и вся пресса в целом. К настоящему времени радиопресса имеет в своем активе немалые достижения. Все годы своего существования радиопресса вела форменную борьбу с промышленностью за скорейшее выполнение лозунга «догнать и перегнать». Кто не помнит «кровопролитных схваток» за новую лучшую аппаратуру, за новые, лучшие современные лампы и т. д. Вследствие известной косности и неповоротливости штаба радиопромышленности—ВЭО, прессе не раз приходилось захватывать явочным порядком его функции и через голову ВЭО требовать от промышленных предприятий таких-то деталей и «давать наряды» на разработку таких-то предметов радиообихода.

Снова приходится вмешиваться

К 1931 году на радиорынке создалось такое положение, которое снова требует вмешательства прессы. В конце прошлого года в продаже появились, наконец, долгожданные новые лампы, которые позволили как промышленности, так и любителям взяться всерьез за разработку и постройку настоящих хороших приемников. Но... и промышленность и любители, взявшись за эту работу, немедленно реально ощутили, так сказать, на своей шее результаты недостаточно предусмотрительного планирования ВЭО. Приемники делать можно, но эти приемники надо чем-то питать. Наиболее разумный, простой, дешевый и современный источник питания—это осветительная сеть. Для того, чтобы использовать осветительную сеть, надо иметь кенотроны. Кенотронов нет. Кто-то, где-то во-время не предусмотрел, во-время не дал задания, и в результате многие тысячи ламп *УТ*-1, *УТ*-15 и *УК*-30 продолжают работать в противоестественном применении—в качестве «кенотронов».

Нам нужны мощные кенотроны

Такое положение действительно существует. Стыдно сказать—сами заводы ВЭО подают любителям пример противоестественного применения ламп. На одном из ленинградских заводов выделывается так называемый «выпрямитель повышенной мощности» типа В-10. Этот выпрямитель рассчитан для работы на лампах *УТ*-1 или *УТ*-15 или «аналогичных им» (см. каталог ВЭО за 1930 г., стр. 7). Разумеется, завод применяет в выпрямителе обычные трехэлектродные лампы не потому, что он считает, что выпрямитель лучше работает на трехэлектродных лампах, чем на кенотронах. Просто подходящих кенотронов нет.

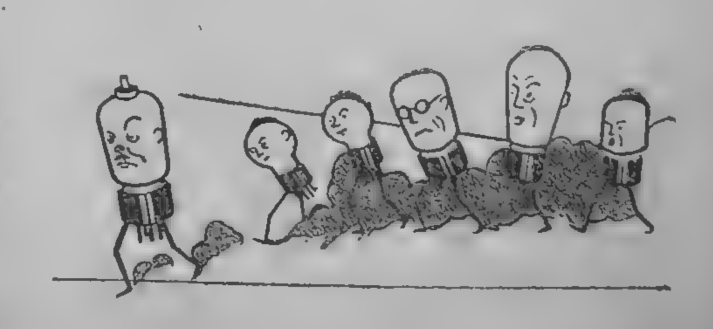
Другой пример. На заводе «Мосэлектрик» разрабатывался четырехламповый приемник «ЭЧС», полностью питающийся от переменного тока. В выпрямитель этого приемника «Мосэлектрик» не нашел и действительно не мог найти ничего лучшего, как поставить две лампы *УТ*-1. Причина та же—нет кенотронов.

В настоящее время нам нужны выпрямители, которые давали бы до 200—300 вольт при силе тока до 100 *мА*. Промышленность должна дать нам подходящие для этой цели кенотроны. Они нужны и самой промышленности для разрабатываемой и выпускаемой ею аппаратуры и для самодельных установок, которые все еще в большом количестве изготовляются в кружках, ячейках ОДР, отдельными любителями и т. д.

К2-Т

Единственным типом кенотрона, выпускаемого нашими ламповыми заводами и предназначенного для работы в «любительских» выпрямителях, является *К2-Т*. Кенотрон этот весьма маломощен и пригоден только для питания приемников с малым числом ламп, не требующих притом высокого напряжения. Для современных приемников он не годен. Не прекращая выпуска этого кенотрона, промышленность должна дать еще один тип кенотрона, более мощного и рассчитанного на более высокие напряжения.

Необходимо также отметить, что качество кенотрона *К2-Т* в последнее время значительно ухудшилось. У кенотронов наблюдается крайне неприятное явление—замыкание нити накала с анодами. В течение последних месяца-двух в лаборатории «Радиофронта» было отмечено три случая выхода кенотрона из строя именно по этой причине. Несколько таких же «закороченных» кенотронов были принесены в редакцию отдельными любителями. Кроме того нить накала кенотрона часто оказывается необычайно хрупкой. В купленных в магазинах кенотронах (испытанных при покупке) после доставки домой нить неоднократно оказывалась оборванной, несмотря на то, что при переноске соблюдались обычные меры предосторожности. Для иных кенотронов достаточно было легкого щелчка пальцем по баллону, чтобы нить в них обрывалась. Все это показывает, что с нитью накала кенотронов что-то неблагополучно. «Светлана» должна принять это к сведению и устранить указанный дефект.



Исправно ли оружие пролетариата—радиовещание?

(ЭТЮД)

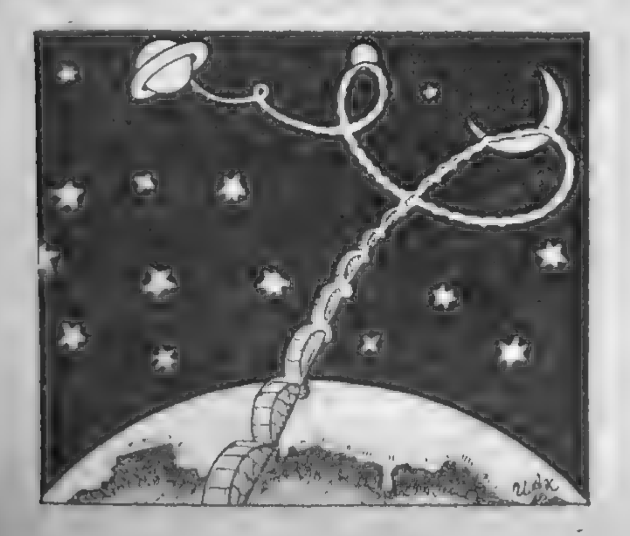
(Окончание. См. №№ 1 и 2 «Радиофронта»)

Дальний Восток

«Еще одно последнее сказание», и мы закончим обозрение политического вещания. На Дальнем Востоке оно так же, как и в Сибири, обслуживает необъятный край с чрезвычайно разнообразным населением. Хабаровск, помимо русского языка, вещает еще по-английски и по-китайски. Его слушают даже в далеком Сан-Франциско—в Америке. Краевому вещанию Дальнего Востока приходится обслуживать многие политически и экономически важные районы, зачастую месяцами не имеющие никакой связи.

Понятно, что многогранность задачи, стоящей перед хабаровским вещанием, создать такие огромные трудности, с которыми местное вещание не всегда справляется. Мы не хотим этим сказать, что радиовещание Хабаровска плохо, но особое положение Хабаровска заставляет ставить во весь рост вопрос о необходимости создания здесь такого вещания, которое бы являлось без всяких оговорок, без всяких «но» и «объективных причин» действительно отточенным клинком, действительным оружием пролетариата.

Требование, разумеется, большое, но неизбежное. А между тем такому требованию хабаровское вещание не удовлетворяет. Самое уязвимое место—доклады. Они скучны, недостаточно актуальны и зачастую даже неизвестно, кому направлены. Радиогазеты не имеют четко выраженного собственного лица и к тому же делаются они иногда чрезвычайно небрежно. Как анекдот можно привести такой факт: однажды хабаровская радиогазета потрясла своих слушателей сообщением о постройке моста длиною... 800 тысяч километров. Другой раз было рассказано о постройке новой железнодорожной линии между Новосибирском и Минском протяжением всего-навсего... 300 километров.



Конечно, это пустяковая мелочь, простой недосмотр, о котором лучше бы не говорить, но он показывает, в какой тяжелой обстановке безлюдья приходится работать политическому вещанию на Дальнем Востоке.

А между тем в отношении радиоинтервенции этот край является достаточно угрожаемым.

Все сказанное о Хабаровске можно в равной степени применить и к вещанию Владивостока. Конечно, оно во всех отношениях слабее вещания краевого, а радиогазеты Владивостока, откровенно говоря, никуда не годятся, но все это объясняется опять-таки почти полным отсутствием работников политического вещания.

Читателю может показаться несколько странным, почему мы поскупились на более детальное освещение дальневосточного вещания. Но разве не ясно без лишних слов, что здесь, на грани иного мира, довольствоваться «кое-какими» достижениями нельзя? И хочется лишь в заключение отметить такое странное обстоятельство, что именно на рубежах мы имеем вещание, дающее слушателю что-нибудь и как-нибудь.

* * *

«Счастлив путник, которой после длинной, скучной дороги, с ее холодами, слякотью, грязью, невыспавшимися станционными смотрителями, бряканьем колокольчиков, починками, перебранками, ямщиками, кузнецами и всякого рода дорожными подлецами видит, наконец, знакомую крышу с несущимися навстречу огоньками...»

Эти лирические строки Гоголя невольно вспомнились сейчас, когда мы с вами, читатель, заканчиваем бо́льшую часть обозрения состояния радиовещания в СССР. Немного было отрадного на нашем пути, то и дело приходилось встречаться со «слякотью, грязью, невыспавшимися станционными смотрителями, бряканьем колокольчиков» и т. д. и т. п. Но ведь мы же с вами и не предпринимали вовсе увеселительной прогулки по эфиру. Разумеется, это была и не научно-исследовательская экспедиция, тем более, что и предпринимать подобного рода «экспедицию», на наш взгляд, нецелесообразно. Ее «труды» составили бы огромный фолиант, который оказался бы, в большей своей части безнадежно устарелым в первый же момент своего появления в свет.

Стремясь не отставать от жизни, мы ограничились беглым очерком. Заглянули на запад, перебросились на север, на юг, обошли полным молчанием среднеазиатское вещание, и немало, вероятно, дивился читатель странной близорукости автора, не заметившего Москвы.

Терпение, товарищ читатель! Не все еще осмотрено, не все еще сказано. Впереди другие участки вещательной работы.

Художественное вещание

Неужели опять путешествие «па перекладных» по всем радиостанциям от Минска до Владивостока?—воскликнет читатель.

Нет, не нужно! Довольно утомительного разбора качества каждого радиоцентра в отдельности. И это вовсе не потому, что мы отводим художественному вещанию какое-то третьестепенное место в культурно-политической работе по радио.

Дело в том, что художественное вещание многих радиоцентров настолько однотипно, что нет никакой надобности говорить особо о каждом. Но прежде всего попытаемся внести некоторую ясность в самую постановку вопроса: что такое художественное вещание и каково его назначение?

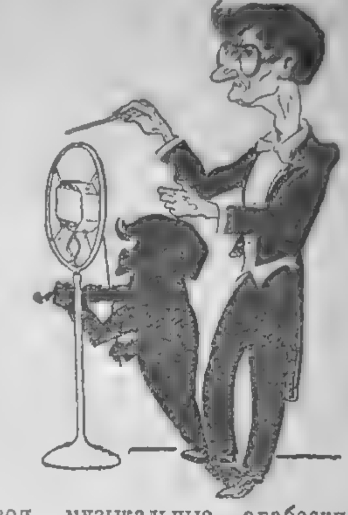
Конечно, при некотором желании, о сути и назначении художественного вещания можно провести несколько диспутов, исписать бочку чернил и обострить бумажный кризис. Попробуем подойти к делу попроще. Нам думается, что художественное вещание имеет своим главным назначением содействовать поднятию и пополнению той бодрости и энергии, которые нужны рабоче-крестьянским массам при выполнении сложнейших процессов социалистического строительства. Быть может, это формулировка и несколько упрощенная, но не эстетским же воспитанием масс должно заниматься художественное вещание. Конечно, музыка и художественное слово должны воздействовать на культурное развитие слушателя, культурно организовать его отдых; но вместе с тем и звать к борьбе и строительству. Из такой постановки вытекает, что и художественное вещание является вещанием политическим, хотя и несколько своеобразным. А раз так, то и его мы будем рассматривать исключительно с той точки зрения, насколько оно является действенным оружием пролетариата.

Ближайшее ознакомление с содержанием нашего художественного вещания на местах открывает картину чрезвычайно нерадостную, мы бы даже сказали, грустную.

Начнем с музыки. Несомненно, это такой участок работы, где классовый враг может и действительно пытается беспрепятственно протаскивать свои взгляды и идеи. Если в чисто политическом вещании четкую установку дает партия через свое доверенное лицо—редактора, то в области музыкальной работы многое зависит от самих руководителей художественного вещания. И вот тут-то и сказывается полнейшая безыдейность и бессодержательность работы многих радиоцентров. Кое-где все еще безраздельно господствует взгляд, что музыка должна давать слушателю только приятное развлечение,—а следовательно, давай гармонь и балалайку. Давай сусально-мещанские вальсы, «р-р революционные» музыкальные изделия Хайтов, Покрасов и прочих сил дел мастеров. Словом, музыку легкую, т. е. такую, которая никого не волнует, ни к чему не зовет, баюкает, уносит куда-то далеко от суровой действительности сегодняшнего.

Ярко выраженная аполитичность, обывательщина, цыганщина и всякого рода «салонная» пошлятина все еще живут в нашем художественном вещании.

Положим, что это типично, главным образом, для центров мелких, но ведь их много! Мы затрудняемся отнести к этой группе республиканский центр Белоруссии, но и здесь в одинаковом почете Бетховен и Хайт, Шопен и Легар—богатейший ассортимент на все вкусы и в особенности обывательские.



Как правило, почти всюду концертам предшествует пояснительное слово, и в этих пояснениях слушателю иногда преподносится нечто такое, что жуть берет и за пояснителя и за слушателя.

В большинстве случаев музыкальный пояснитель имеет отдаленное представление о марксистском подходе к анализу и оценке художественных произведений. Но от него требуют пояснений «идеологически выдержанных», и музрук начинает фаршировать свои музыкальные арабески «идеологией». В итоге иногда получается вот что:

В Смоленске музыкальный пояснитель, прежде чем приступить к концерту «Пушкин в музыке», сделал слушателям несколько сенсационных сообщений. Оказывается, Пушкин уже в 1812 году имел тесную связь с декабристами, несмотря на то, что поэту в это время шел лишь 13-й год, а декабристов, как группы, не существовало вовсе.

Дальше потрясенный слушатель узнал, что Пушкин подвергся гонениям за стихотворение «На смерть поэта». До этого «откровения» смоленского музрука все мы были искренно убеждены, что это стихотворение написано по поводу трагической смерти Пушкина поэтом Лермонтовым.

Но... да что там говорить,—подвела проклятая «идеология». Очевидно, руководители смоленского радиоцентра забыли, что самая прекрасная девушка... то бишь, самый прекрасный музыкант не может дать больше того, что он имеет и умеет. И быть может, не так уж плохо, что Минск, например, дает свои концерты без таких рискованных пояснений.

Просто-напросто доктор призывает слушателей насладиться произведением некоего композитора... Дарможирского. Не слыхали о таком композиторе? Ну, а минский диктор ничего не слыхал о Даргомыжском, только и всего.

Само собой разумеется, что нигде, никогда, никому не пришло в голову давать пояснения к гармошке. Редко кто контролировал репертуар гармонистов, и эти «свободные художники», получившие музыкальное образование в пивных, а высшую квалификацию—на мещанских и купеческих свадьбах, «запузыривают» уже без всякой идеологии вальсы и польки-мазурки доотказу.

Везде ли такое положение? Конечно, нет. Наиболее крупные радиоцентры имеют неплохие оркестры, а некоторые, как, например, Харьковский и Бакинский, ведут большую работу по развитию культуры национальной музыки. Однако основным недостатком этой работы, как и художественной работы большинства радиоцентров, надо признать полнейший отрыв от масс.

Рабочий или крестьянский музыкально-драматический кружок—редчайшие гости в наших радиостудиях. Редким исключением в этом отношении является только Ленинградский радиоцентр, который в своих 14 художественных мастерских

ведет большую работу со слушательским активом. Успешнее всего работает хоровая мастерская, в которой проходятся такие предметы, как сольфеджио и теория музыки, постановка голоса, хоровая практика, ансамбль, радиотехника, социология музыки и искусства.

Драматическая мастерская готовит чтецов художественных произведений и исполнителей драматических радиопроизведений. Наконец, при радиоцентре работает еще мастерская баяна, имеющая три группы: для начинающих, подготовленных и третью—концертную.

Социальный состав работающих в мастерских главным образом рабочие с большой партийно-комсомольской прослойкой.

К сожалению, практика Ленинграда не находит пока достаточного подражания. Если кое-где музыкальные руководители радиоцентров и пытаются вести какую-то работу со слушателем, то это скорее походит на игру в общественность, чем на настоящую массовую работу.

Гораздо хуже, чем с музыкой, обстоит дело с художественным словом по радио. Трудно даже вообразить, какое количество непревзойденной халтуры и пошлости выпускается ежедневно нашими радиоцентрами в эфир под маркой художественного вещания. Мы затрудняемся назвать хотя бы несколько произведений художественного слова для радио, которые действительно соответствовали бы своему назначению.

Некоторые достижения имеют Москва и Ленинград, но все это еще робкие шаги исканий и, что хуже всего,—эти немногочисленные достижения тонут в океане всякого рода «инсценировок», «литмонтажей», «музо-лито-монтажей» и тому подобных, кое-как сляпанных изделий халтурных дел мастеров.

Нельзя пройти мимо такого факта, что вокруг нашего художественного вещания трутся целые стаи литературных деляг, рассматривающих радиовещание как обширный и чрезвычайно нетребовательный рынок для сбыта всякого рода макулатуры. Отсюда и качество художественного слова по радио.

Как бы мягко мы ни стали подходить к художественному вещанию, учитывая все его трудности, все же никак нельзя признать, что это вещание в какой бы то ни было мере содействует политическому развитию и росту рабоче-крестьянских масс. А поскольку этот вид вещания занимает в программах огромное место, неудивительно, что многие рассматривают все вещание в целом как несерьезную забаву. Вывод печальный, но от действительности не уйдешь.

Национальное вещание

Мы подошли к рассмотрению одной из актуальнейших и серьезнейших проблем радиовещания. Попытаемся рассмотреть вещание как один из величайших факторов культурной революции среди наиболее отсталых народностей, потому что именно здесь хорошо поставленное вещание не имеет соперников, как пропагандист и агитатор, обладающий возможностью связаться с огромной и вместе с тем заброшенной аудиторией.

Прежде всего исполним свое обещание—познакомить читателя с национальным вещанием Северного Кавказа. Здесь мы встречаемся с десятками народностей, в значительной степени неграмотных и не освободившихся все еще полностью от гнета вековых традиций и предрассудков. Казалось бы именно здесь микрофон должен быть использован с максимальной полнотой для всяких видов политической и культурно-просветительной работы. В действительности же имеется вот что.

Политическое вещание Грозного для чеченцев заключается преимущественно в передаче газеты «Серло». Было бы совсем не плохо, если бы это действительно была радиогазета, приспособленная к восприятию на слух и притом радиогазета, затрагивающая вопросы, близкие и понятные радиослушателю. Но этого нет. Отсутствие специальных работников-националов повело к тому, что вместо специальной радиогазеты у микрофона читается местная чеченская печатная газета «Серло». Читается она не сразу, а порциями: один день—первая полоса, через день—вторая и т. д., причем бывали случаи, когда прочитывались даже объявления. Комментировать такое «политическое» вещание, на наш взгляд, не стоит. Ясно без лишних слов, что это такое. Слушает ли кто-нибудь в аулах это монотонное чтение? Нет, не слушает. Во-первых, потому, что не понимают литературного языка, во-вторых, потому, что такое чтение усыпляет, и, в-третьих, если кое-что из прочитанного и непонятно, то некому дать ответа на возникающие вопросы. Коротко—национальных политических передач Грозненского радиоцентра в аулах не слушают. Однако это не значит, что чеченцы не знают и не уважают радиовещания. Совсем наоборот: чеченцы—страстные радиослушатели, но из всего грозненского вещания они ценят только гармошку. Дело в том, что радиоцентр имеет очень хорошего гармониста-национала, который в часы нацвещания исполняет на своем инструменте бесчисленные вариации чеченских народных песен. Слушателям аула либретто этих песен знакомо, и поэтому всегда находится множество любителей послушать, как воспеваются любовь, подвиги джигитов и многое другое, от чего веет седой стариной. Что и говорить—«пропаганда» замечательная!

Приходится констатировать, что Грозненский радиоцентр привил жителям аулов взгляд на радио, как на некую удивительную гармошку, которую сразу слышно во многих местах. Других достижений национальное вещание Чечни пока не имеет.

Не менее любопытно вещание Дагестана. Оно имеет резко выраженный национальный характер и, судя по программам, стремится обслужить главнейшие национальности республики: кумыков, даргинцев, аварцев, лаков и лезгин. На всех этих языках в Дагестане издаются радиогазеты и читаются доклады. Доходит ли это вещание до слушателя? Трудно сказать. Во всяком случае слушатели на них никогда не откликаются. О таких вещах, как массовая работа среди слушателей, рабкоры и т. п.,—обо всем этом в Дагестане только иногда поговаривают и тяжко вздыхают.

Но особого внимания заслуживает художественное вещание Дагестана. В программной сетке оно занимает огромное место. О драматических передачах Дагестана говорить не приходится—они детски-наивны и сработаны на живую нитку. По количеству же даваемой музыки Дагестан стоит, кажется, на первом месте в Союзе.

Каждый день здесь можно услышать игру на национальных инструментах, хоровые и сольные выступления певцов и в особенности певиц. Все это было бы хорошо, если бы национальное художественное вещание имело какое-нибудь серь-

езное руководство. Но этого нет. Поют, что знают, не вдаваясь в такие «тонкости», как идеологическое содержание репертуара, и где-нибудь в аулах слушают знакомую песню о том, как храбрый джигит отправился в поход, разгромил «неверных собак-грузин» и привез домой красавицу-пленницу, которая стала его рабой.

Правда, за последнее время за содержанием песен стали следить несколько более внимательно, но толк от этого получается небольшой. К старым напевам подбираются новые слова, а слов-то никто не разбирает. И получается, что художественное вещание Дагестана, пытаясь иногда создать нечто новое, культивирует на самом деле старую заваль.

Заметим тут же, что этим же недостатком страдает и художественное вещание Азербайджана. Вместо того, чтобы культивировать в массах новые песни, новые напевы, азербайджанские композиторы большею частью подбирают к старым тюркским напевам лишь новые слова.

Мы не станем останавливаться на национальном вещании Закавказья, поскольку о нем уже было сказано раньше, тем более, что по своему построению и содержанию оно не намного отлично от вещания на русском языке.

Читатель, быть может, заметил, что мы обходили до сих пор полным молчанием работу четырех среднеазиатских центров. Им-то мы и уделим сейчас внимание, как вещательным организациям, призванным обслуживать огромный край, только недавно еще сбросивший цепи феодализма.

Долгое время в Средней Азии радиовещание трактовалось как средство развлечения, а поэтому соответствующим образом строилась и программа. Достаточно сказать, что еще смета на 1929—1930 гг. предусматривала ассигнование на художественное вещание 90% всего бюджета. Политические передачи, особенно национальные, представляли собою случайный набор подвернувшихся материалов и даже такой универсальный инструмент, как ножницы, мало способствовал радиовещательной работе.

Некоторый перелом начался с весны прошлого года. Руководители республиканского Ташкентского радиоцентра поняли, наконец, что такое положение не может быть больше терпимо. Кстати подоспели и постановления АППО Средазбюро ЦК ВКП(б) и АППО ЦК КП(б) Туркмении, подчеркнувшие отрыв среднеазиатского вещания от политических задач дня.

Был момент, когда казалось, что в среднеазиатском вещании появились признаки активной жизни. Значительно улучшились русские радиогазеты в Ташкенте и Самарканде, появились кое-какие виды массовой работы,—слушатель пришел в радиоцентр.

Тогда началось и политическое вещание на национальных языках—в первую очередь газетное. Словом, все говорило за то, что вещание в Средней Азии на первых порах, хотя бы в Ташкенте, стало на верный путь. Но эта иллюзия длилась недолго. Оппортунистическое руководство, которое оказалось во всем аппарате связи Средней Азии, сумело быстро свести на-нет намечавшиеся успехи.

Сказалась жалкая радиофикация края. Какую же в самом деле можно вести работу в кишлаках, когда нет радиоустановок и об этом никто не думает? Игнорирование связью интересов коренного населения края сказалось и на радиофикации. В среднеазиатский кишлак радио еще не проникло. Вот почему, думается, нам пока и не следует особенно подробно останавливаться на содержании среднеазиатского вещания. Что из того, если мы скажем, что в нынешнем году Ташкентский радиоцентр включил в свою сетку курсы английского языка и «забыл» школу ликбеза для узбеков? Или что из того, что Ашхабад исполняет изо дня в день одни и те же музыкальные номера, или повторяет для националов несколько раз одну и ту же малоинтересную передачу?

Проблема национального вещания в Средней Азии заключается сейчас в развитии радиофикации и в создании кадров работников национального вещания. Вот что сейчас самое важное. Колоссальный прорыв в выполнении плана радиофикации кишлака—вот, на наш взгляд, сильнейший тормоз на пути среднеазиатского вещания. Именно на этот участок должно быть обращено серьезнейшее внимание всей советской общественности. Значительный процент населения Средней Азии еще неграмотен. Первобытные формы хозяйства, дикие суеверия и обычаи—все это еще окончательно не изжито в среднеазиатском кишлаке, зачастую заброшенном на сотни километров от всяких культурных центров. Спрашивается, кто, как не радио, может выступить здесь активнейшим борцом за новые формы жизни? Но радио молчит, потому что его нет.

Некоторые среднеазиатские работники неоднократно радостно возвещали миру, что узбеки, таджики и туркмены слушают передачи на родном языке. Где? В городе.

А там, в степной глуши? Там еще слушают муллу, бая, там получают еще информацию через «узун кулак»—молву.

И если мы поставим вопрос прямо, без обиняков: обслуживает ли вещание в Средней Азии националов, то с очень небольшими оговорками ответ будет отрицательным и главным образом потому, что нет радиофикации.

Не лучше обстоит дело и в Казакстане, если вообще вещание Петропавловска-Акмолинского можно рассматривать, как сколько-нибудь серьезную работу. Два человека стараются, как умеют. Налегают на клей и ножницы,—это в части вещания на русском языке,—а для националов таким же способом, но пореже, изготовляется казакская радиогазета, да еще по пятницам даются национальные концерты.

Несколько лучше поставлено национальное вещание в Крыму, Казани и, пожалуй, в Уфе. Но все это еще первые, робкие шаги. Настоящего места в развитии национальной культуры в отсталых областях и республиках радиовещание еще не заняло. Нет работников, нет радиофикации. В этом гвоздь вопроса.

Учоба по радио

У нас широко распространено мнение, что заграничные радиостанции передают главным образом фокстроты. Конечно, этого добра в заграничном вещании не занимать стать, но все же надо заметить, что в Германии, Англии и Америке радиовещание давно уже применяется и для таких практических целей, как преподавание в школе.

Сделано ли у нас что-нибудь в этом отношении? Да, сделано! В прошлом году в московском радиоуниверситете обучалось свыше 60 тысяч человек. Достижение огромнейшее. В этом году обучается еще больше. Десятки тысяч обучающихся по радио имеет и Ленинград. Но этим,

пожалуй, и исчерпывается вся более или менее серьезно поставленная учеба по радио, хотя радиоуниверситеты имеют очень многие радиоцентры.

Имеет ли эта система вообще какие-нибудь шансы на успех? Безусловно! Правда, учебному вещанию приходится преодолевать всевозможные трудности, особенно сейчас, когда на местах организуются аудитории для массового слушателя и все заочное образование по радио переходит от кустарщины к действительно развернутой работе.

Говорить о каких-либо серьезных итогах обучения по радио еще рановато. Пожелаем лишь, чтобы задание, данное партией и правительством радиовещанию—подготовить десятки тысяч новых кадров—было выполнено полностью и в срок.

Разговор с читателем

Итак, мы закончили рассмотрение почти всех главнейших видов вещания, но читатель, вероятно, уже давно задается вопросом:

— Что за чудак такой автор! Не поленился заглянуть во все радиовещательные захолустья, рассмотрел всех «козявок, мушек, таракашек», а такого «слона» как московское центральное вещание и не приметил.

Вопрос, безусловно, законный. Но позвольте, в свою очередь, товарищ читатель, задать вам вопрос.

— А что бы было, если бы автор забыл упомянуть о радиовещании, скажем, в Петрозаводске, Петропавловске-Акмолинском или Оренбурге? Обратили бы вы на это внимание или, быть может, вы впервые узнали, что в Великом Устюге есть вещание?

Скорее всего дело обстоит именно так. Это и заставило автора рассказать прежде всего о том, что так мало известно. И показал он все эти захолустные радиоцентры вовсе не для того, чтобы убедить читателя, что «и цыпленки тоже хочут жить». Нет, совсем другие соображения заставили автора предпринять это сложное и утомительное путешествие по советскому эфиру.

Работу «слона»—Москвы—знают все и говорить о ней надо особо и много. Пусть не подумает читатель, что автор не заметил достижений московского вещания или из чувства скромности или ложного «патриотизма» не хочет говорить об его недостатках. Все это автору известно, но ведь это же известно и вам, товарищ читатель!

Наконец, московское вещание у всех на виду; к этому вещанию совершенно законно предъявляются огромные требования, с которыми оно, впрочем, редко справляется. И понятно, что московское вещание никогда не будет долго оставаться в положении беспризорника.

О своих достижениях московское вещание всегда сумеет рассказать достаточно громко, а серьезные ошибки, если бы они оказались, незамедлительно получат должную оценку со всеми вытекающими последствиями.

Вот почему автор и решил направить все свое внимание на те участки вещания, которые, так сказать, находятся в тени, а между тем именно они стоят ближе всего к местам, где в повседневной работе решаются судьбы пятилетки.

40 радиоцентров, а в недалеком будущем—50, разве это не огромнейшая сила, если ее умело использовать? О ее состоянии, думается, стоило обстоятельно поговорить.

Оставим же на время столичное вещание и за- [illegible] напоследок еще в самый низ.

Радиоузлы

Сколько у нас трансляционных узлов: городских, заводских, колхозных, наркомпочтелевских, кооперативных, профсоюзных и всяких других? Вряд ли кто может дать точный ответ на такой вопрос. Говорят, много. К концу пятилетки должно быть не менее 5 тысяч. Сейчас должно быть имеется процентов 20 этого количества, включая сюда и узлы-гиганты на 3—5 тысяч точек и «паучки» с десятком точек.

Трансляционные радиоузлы нельзя рассматривать только как такую промежуточную инстанцию, которая облегчает слушателю возможность «поймать» ту или другую станцию. Этого мало.

Радиоузел, несомненно, должен стать той низовой опорной базой вещания, которая завершает и закрепляет агитационно-пропагандистскую и культурно-просветительную работу широковещательных станций. Радиоузел должен уточнить всю эту работу, применительно к условиям того небольшого участка, которые он обслуживает.

Как же обстоит здесь дело? Являются ли радиоузлы действительно такими низовыми опорными базами политической и просветительной работы вещания? Не станем говорить об узлах безмолствующих. На действующих же узлах преобладает такое положение. Хозяином узла является техник. И чем выше квалификация этого техника, тем это часто хуже для узла. Это не парадокс, а дело в том, что такой техник подходит к своей работе с точки зрения экспериментатора. Для него самое важное и самое интересное «поймать» какую-нибудь далекую станцию. Полбеды, если он еще ловит музыку из Будапешта или Стамбула, а вот в Северо-Западной области минувшей осенью был обнаружен радиоузел, который транслировал из-за границы... богослужение.

Не вдаваясь в длинные подробности, можно сказать, не отклоняясь от истины, что огромное большинство наших трансляционных узлов стоит вне всякого политического руководства, и в результате вся их работа сводится к прыганию с одной радиостанции на другую, что превращает, в конечном счете, радиовещание в пустую забаву.

Везде ли так? Конечно, нет. Это было бы ужасно. Мы могли бы назвать десятки трансляционных узлов, которые построили свою работу лучше иных радиоцентров. Не ограничиваясь трансляцией широковещательных радиостанций, они создали собственное вещание по проволочной сети, выпускают собственные радиогазеты, организуют выступления местных работников и широкого актива, ведут большую работу по созданию собственного художественного вещания и т. п.

Такие трансляционные узлы имеются в Московской, Ленинградской, Нижегородской областях и на Урале.

На работе уральских узлов стоит остановиться подробней. Всего их в области более 200. Из них 38, как уже говорилось, имеют собственное вещание и собственные бюджеты.

Многие уральские узловые радиогазеты сумели добиться у слушательской массы большого авторитета. Редакции заводских и колхозных радиогазет получают от своих слушателей писем в одну декаду гораздо больше, чем их получает Велико-Устюгский радиоцентр за полгода и это, конечно, значительно облегчает низовому вещанию борьбу с той косностью, о которой ему приходится сталкиваться всякий раз, когда нужно добиваться средств у местных организаций.

Понятно, и в уральском низовом вещании не все всегда обстоит благополучно. В Миассе, в Реже и в других пунктах передавались еще совсем недавно такие «шедевры», в которых политическая неграмотность близко граничит с ничем не прикрытой контрреволюцией, но эти «детские болезни» роста быстро изживаются. Во всяком случае низовое политическое вещание Урала находится под некоторым систематическим надзором, а это, конечно, до известной степени гарантирует правильность линии его дальнейшей работы.

Больших успехов добилось низовое вещание и в Ленинградской области, где имеется ряд прекрасных заводских радиогазет.

При всем этом нельзя не отметить такого факта, что очень часто местные организации подходят к низовому вещанию, как к какой-то игре. Например, в прошлом году весной было создано около сотни колхозных радиогазет. Но выжили из них немногие. Местные партийные организации, не придав низовому вещанию серьезного значения, очень скоро забыли о колхозных радиогазетах, выпустили их раз-другой и забросили. Произошло это потому, что низовое колхозное вещание не всюду сумело сразу же опереться на широкий слушательский и радиолюбительский актив, а одному редактору такая работа, конечно, оказалась не под силу.

Кратко суммируя сказанное, можно утверждать, что низовое вещание у нас еще только рождается и трансляционные узлы по-настоящему не используются, а между тем в глуши, особенно в колхозе, радиоузел—центр всей работы вокруг радио.

Проблема кадров

Если читатель вспомнит все, что было сказано до сих пор, то, пожалуй, кое у кого может возникнуть мысль: не является ли все это пасквилем на наше радиовещание? Ведь из всего того, что прошло перед читателем, очень немногое может быть признано удовлетворительным и соответствующим тем запросам, которые предъявляет к радиовещанию наша эпоха бурного и напряженного социалистического строительства.

Но автор менее всего хотел «хаять» наше вещание. Он был очень далек от такой мысли, но, к сожалению, такова действительность и эта печальная действительность имеет свои причины и свои корни.

Вовсе не случайно пришлось помянуть в самом начале «покойника»—общество «Радиопередача».

Эта организация, положившая у нас начало радиовещания, меньше всего думала об организации вещания. Уполномоченные «Радиопередачи» на местах занимались, главным образом, коммерческой деятельностью и лишь в свободное от коммерческих восторгов время, между прочим, создавали кое-какой аппарат работников вещания. В таком состоянии принял два года назад радиовещание от «Радиопередачи» Наркомпочтель.

Что же сделал для создания кадров радиовещания новый хозяин? Пока ничего решительно. Планирующие органы Наркомпочтеля, разрабатывая пятилетку радиофикации, тщательнейшим образом подсчитали, сколько понадобится инженеров и техников для всех существующих и открываемых радиостанций и радиоузлов. Но при этом никто не задумался над вопросом: кто же будет готовить продукцию этой огромной технической базы вещания, которая намечена пятилетним планом. Словом, о кадрах работников вещания забыли. Этот вопрос встал лишь в начале прошлого года. Сначала об этом заговорили в печати, потом вопрос стал вентилироваться в недрах Радиоуправления, стали считать, прикладывать, прикидывать, и в конечном счете выяснилось, что по самым скромным требованиям до конца пятилетки потребуется около 10 тысяч работников радиовещания, включая в это количество и вещательных работников трансляционных узлов.

Тогда же всплыл вопрос и об открытии специального высшего учебного заведения для подготовки высококвалифицированных работников политического и художественного вещания. Был момент, когда казалось, что вопрос о подготовке кадров вещания сдвинут с мертвой точки, но тут сказались наркомпочтелевские «темпы».

Вопрос о вузе, очевидно, крепко задвинут под сукно. Во всяком случае учебный год потерян.

Однако вуз еще не решает вопроса о кадрах,—ведь нужны тысячи работников. Коллегия НКПТ вынесла в свое время решение открыть при всех управлениях связи краткосрочные курсы для подготовки работников низового вещания—узловиков.

Что же сделано в этом отношении? Пока в Москве проведены лишь одни 3-месячные «опытные курсы», выпустившие 33 человека. С апреля должны начать работать такие же курсы при нескольких управлениях. Конечно, много эти курсы не дадут, но безусловно это лучше, чем ничего, и можно лишь пожелать, чтобы они открывались поскорей и в большом количестве. Если нам удастся до конца года иметь хотя бы тысячу сколько нибудь подготовленных работников низового вещания, это будет громаднейшим достижением.

Однако основной проблемы кадров радиовещания эти краткосрочные курсы не решают. Широковещание попрежнему остается без кадров. Вовсе не удивительно, что наше радиовещание в общем неудовлетворительно. Какие в самом деле можно предъявлять к нему требования, если на весь Союз имеется менее 300 штатных работников, постоянно обслуживающих и политическое и художественное вещание (кроме музыкантов). Это на 40 радиоцентров! Вычтите из этого количества около 150—170 человек, работающих в таких крупных радиоцентрах, как Ленинград, Харьков, Тифлис и др., и картина получается действительно удручающая.

Во всем Союзе меньше радиовещательных работников, чем в одном Радиоуправлении, насчитывающем 420 человек, из которых процентов 20—25 заняты непосредственно вещанием (не считая оркестра). Да кроме того московское вещание имеет возможность еще пользоваться огромным резервом нештатных литературных и художественных сил.

Нормально ли такое положение, можно ли его терпеть дальше? Предоставляем об этом судить самому читателю. Ясно лишь одно: то состояние, в котором находится вещание в большей части Союза, ни в какой мере не отвечает нашим требованиям и запросам. Говоря прямее, мы еще не сумели по-настоящему использовать радиовещание для пропаганды и культурно-просветительной работы.

Но констатировать такое положение—недостаточно. Нужно искать какой-то выход из этого тупика, и вопрос этот нужно разрешить спешно, ударно.

Мы вовсе не собираемся критиковать той системы подготовки кадров, какую намечает Радиоуправление. Только бы это не оставалось в дли-

тельной стадии наметок и прожектерства. Но совершенно очевидно, что одними своими силами Радиоуправлению с этой важнейшей задачей не справиться.

Мы затрачиваем колоссальные средства на радиофикацию. Прекрасное, нужное, полезное дело. Но ведь радиофикация для нас не самоцель, а только средство, при помощи которого партия, советская власть и все общественные организации смогут установить теснейшую, непосредственную связь с самыми широкими массами рабочих и крестьян.

Поэтому сейчас, когда становится очевидным, что основная проблема радиовещания на сегодняшний день—это кадры, к разрешению этого вопроса должны быть практически привлечены и партия, и профсоюзы, и вся организованная радиообщественность в лице ОДР.

Нам думается—нет никаких оснований пессимистически смотреть на ближайшее будущее нашего радиовещания. Оно имеет великое множество недостатков, но оно имеет и немало достижений. И если мы особенно резко стремились подчеркнуть недочеты радиовещания, то к этому нас обязывало сознание, что такое оружие пролетариата, как радиовещание, должно представлять собой остро отточенный клинок, а не ржавый, зазубренный кухонный нож.

Радиовещание неисправно! Но это наше радиовещание, и поэтому все мы должны активно взяться за его исправление.

Лучшие силы на радиовещательный фронт! Имея боевые кадры радиовещания,—мы будем иметь и боевое радиовещание, достойное встать в один ряд с величайшими творениями героической пятилетки.

Радист

Горняки Баку без радио

Баку. На площади, где стоит в зелени памятник «двадцати шести», находится здание союза горнорабочих.

Культпроп горняков т. Амеркулиев удивленно говорит мне о наболевшем.

— Почему 70 тысяч наших горняков не обслуживаются радиовещанием? Как нам быть с установкой? Ведь ты подумай, в Бинагодинском и Биби-Эйбатском районах даже передачи Октябрьских торжеств и то не было. Вещания там нет и поныне. И, несмотря на то, что Бакинский комитет ВКП(б) перед октябрьской годовщиной вызывал радистов, радисты не явились.

— Пудами шлем жалобы на Наркомпочтель, а когда указываешь работникам Наркомпочтеля на безобразнейшие факты, или просишь за горняков, в ответ слышишь: иди договариваться с Москвой; или: в течение пятилетки выполним.

Рабочие-горняки возмущены.

На отдаленном острове им. Артема Наркомпочтель до сего дня не сделал ничего. Горнякам пришлось радиоустановку на острове делать своими силами.

— Переданное горняками Баку местным органам связи дело радиовещания,—говорит т. Армеркулиев,—развалилось. 12 комитетов керосинопровода Баку—Батум совершенно не обслуживаются.

Союз горняков до передачи радиовещания Наркомпочтелю делал установку одной точки за 17 рублей в рассрочку на 4 месяца. Теперь же Наркомпочтель за эту проводку берет 40 рублей. И если вам, что в условиях климата Баку случается сплошь и рядом, случится из летней комнаты радиоустановку перенести в зимнюю—за перенос берутся те же 40 рублей.

Иван Кочевник

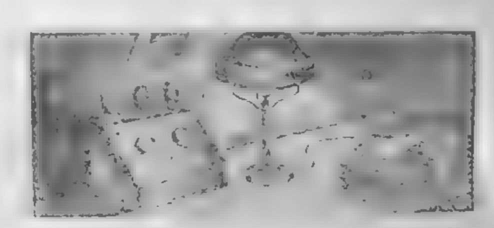
Районный центр без радиоузла

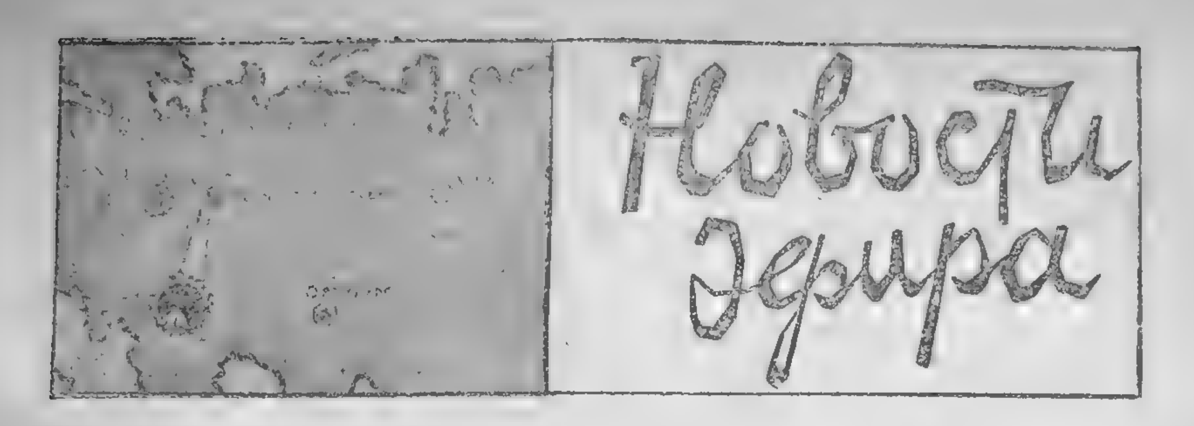
Еще в 1929 г. инициативная группа задумала создать в г. Коротояке (ЦЧО) трансляционный узел. Стали добывать материалы, оборудование, но в это время наш бывший окружной центр—г. Острогожск—обзавелся усилителем *УМ-3* и решил забрать себе добытые Короляком материалы и оборудование, обещая давать взамен трансляцию. На деле же трансляция за 20 километров получалась такая «липовая», что только дискредитировала идею радиофикации.

Местное райпо по настоянию актива радиолюбителей обязалось дать 300 рублей на постройку усилителя для местной трансляции, но время идет, а товарищи кооператоры волынят и не дают обещанных денег.

Так проходит «плановая» радиофикация в нашем районе.

Зуммер





Болгария

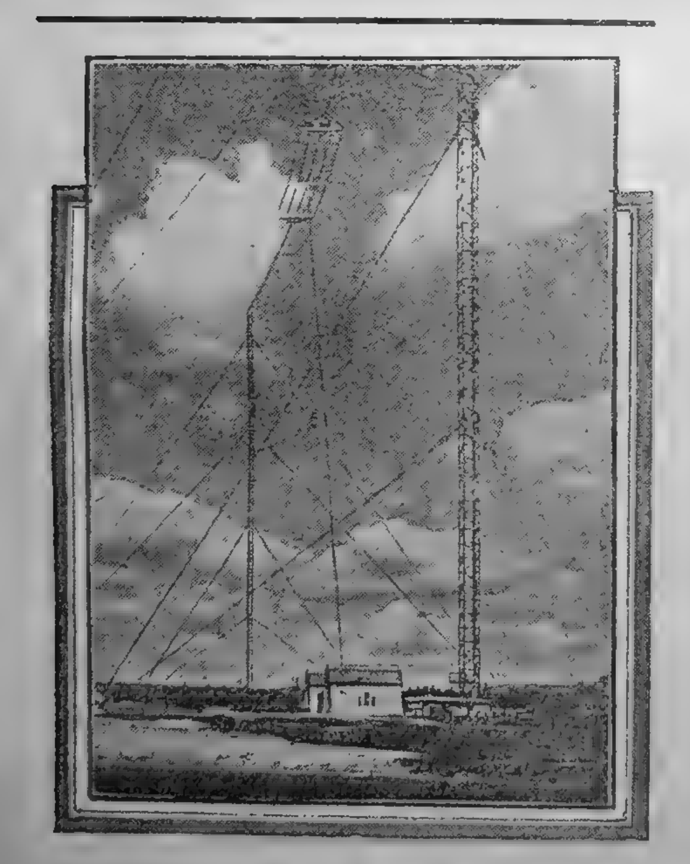
Первый болгарский передатчик, установленный в столице Болгарии—Софии—начал опытные передачи. Мощность станции 1 *квт*, длина волны 319 *м*.

В настоящее время из всех европейских стран, кажется, только одна Греция не имеет радиовещательных станций.

Польша

В первой половине февраля приступил к передачам новый мощный польский передатчик, установленный близ Варшавы. Мощность его 120 *квт*, длина волны 1411,8 *м*, т. е. та же, на которой Варшава работала до сих пор.

Передачи новой станции хорошо слышны в Москве. Громкость приема новой станции значительно превышает громкость приема старой. На длинноволновом диапазоне Варшава теперь является, пожалуй, самой громкой. Но несмотря на большую мощность и сравнительную близость Варшава слышна все же тише, чем, например, новая германская 75-киловаттная станция Хейльсберг.



Радиостанция Хейльсберг

Франция

Станция «Радио-Пари», сильно пострадавшая во время наводнения и прекратившая вследствие этого работу, восстанавливается, мощность ее повышается до 2,5 *квт*.

Частный французский передатчик «Радио Зюд-Вест Бордо», работавший на волне 237 метров, каждый вторник передает концерт от часа ночи до 3 часов ночи по московскому времени.

Станция «Радио-Безьер» ввела в качестве промежуточного сигнала крик петуха. Пернатые исполнители эфира все множатся. Началось с кукушки, к ней прибавилась канарейка, теперь дошла очередь до петуха. Кто следующий?

Португалия

Португальский радиовещательный передатчик в Лиссабоне (позывные *CT AA*) перешел на волну 283,6 *м*.

Испания

В прессе уже неоднократно отмечалось, что Испания меняет свои радиовещательные планы как перчатки. Последний «плод» творчества испанского правительства в этой области таков. В Мадриде будут два мощных передатчика—Мадрид—Национель мощностью в 60 *квт* и Мадрид—Режиональ мощностью в 30 *квт*. В провинции будут находиться пять следующих передатчиков: Каталония—30 *квт*, Андалузия—30 *квт*, Валенсия—20 *квт*, Галиция—20 *квт*, Варконгадас—10 *квт*.

ПЛАНОВАЯ РАДИОФИКАЦИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

(В порядке обсуждения)

Наступил третий год пятилетки. Вся общественность СССР с чрезвычайным напряжением следит за темпами развертывания гигантских производственных заданий по индустриализации страны. Плановая радиофикация обобществленного сектора нашего хозяйства, с которой связаны широкие культурные задания, естественно привлекает к себе внимание всей общественности и радиообщественности в особенности. В радиолюбительских журналах и газетах регулярно появляются статьи и заметки все на одну и ту же животрепещущую тему: где прорывы в плановой радиофикации, в чем причины их и какие меры надо принять для ликвидации прорыва.

Радиофикация в целом представляет чрезвычайно сложный комплекс вопросов, в разрешении которых принимают участие целый ряд организаций, почему нередко пресса и общественность, освещая тот или иной вопрос, часто путает, кто и что должен делать и за что отвечать. Основной смысл этой статьи—осветить то, что сделано за последние годы в производстве радиоаппаратуры радиопромышленностью и что будет сделано в 1931 г. всей электропромышленностью, включая сюда производства, необъединяемые ВЭО и производственные предприятия, объединяемые Всекомпромсоюзом.

Радиопромышленность в прежние годы

До 1931 г. промышленность, не объединявшаяся раньше Электротрестом заводов слабого тока (впоследствии ВЭО), в своих производственных планах полагалась главным образом на выполнение случайных заказов радиотоваропроводящих организаций, почему в нашем распоряжении нет точных данных о ее работе, и мы ограничимся за этот период приведением цифр, определяющих производство треста заводов слабого тока и ВЭО. По стоимости в современных отпускных ценах продукция заводов ВЭО, включая сюда источники питания, выражается по годам в следующих суммах:

Выпуск 1928/29 г. в тыс. руб.	Выпуск 1929/30 г. в тыс. руб.	Выпуск 1930 г. в тыс. руб.
16 950	40 275	54 330

В процентном отношении этот рост производства, считая 1928/29 год за 100%, выразится по тем же годам так:

Выпуск 1928/29 г.—100%
Выпуск 1929/30 г.—237%
Выпуск 1930 г. —320%

Если учесть, что такой темп развертывания производства осуществляется без постройки новых заводов, а лишь за счет рационализации производства и незначительного дооборудования старых заводов, то результат, можно смело сказать, неплохой. В переводе на главные типы радиоизделий эти миллионы рублей сведены в таблицу ниже.

Плановая радиофикация

В отношении ассортимента за прошлые годы имелись нарекания на недостаток мощных усилителей для трансляционных узлов. Центральной лабораторией ВЭО были разработаны образцы усилителей. 10, 30, 75 и 150 ватт, но заводы ВЭО, из-за перегруженности, не могли пустить их в производство. В 1929/30 году усилители подобного типа, а именно: *УП-3*, *УП-30* и *УП-200* выпускал завод «Профрадио», а в 1931 г. их будет выпускать и завод «Украинрадио».

Наименование радиоизделий	Выпуск 1928/29 г. штук	Выпуск 1929/30 г. штук	Выпуск 1931 г. штук	Примечание
Приемников ламнов.	38 488	73 000	140 000	
Репродукт. «Рекорд»	173 000	302 000	690 000	В 1931 г. вместо репродукт. «Рекорд» выпускается «Заря», не хуже качеством и почти вдвое дешевле.
Головн. телефонов	458 000	850 000	1 000 000	
Аккумул. анодных	4 200	26 000	48 000	
» накала	17 000	28 000	24 500	
Сухих батарей 80 *в*	85 600	227 000	350 000	
Водоналивных	6 800	58 545	230 000	
Сухих батарей	10 000	296 000	700 000	Снижается в 1931 г. по треб. НКПТ.
Микро	1 000 000	2 300 000	1 000 000	
УТ-1	55 000	216 000	100 000	
УТ-15	15 000	80 000	150 000	
УК-30	5 000	22 000	50 000	
Кенотроны *КЛ*	1 000	4 000	14 000	
Б-250	1 400	4 600	8 000	
БТ-500	350	1 100	1 500	Из них 500 шт.— Электрозавод.
Г-2000	125	250	1 240	Из них 150 шт.— Электрозавод,
Г-5000	—	50	300	

Завод «Украинрадио» должен выпустить в 1931 г. усилителей в 30 ватт—430 штук, завод же «Профрадио», который перешел в ведение Наркомпочтеля, выпускает усилители в 30 ватт—480 штук и в 200 ватт—312 штук. Таким образом, намечавшийся серьезный прорыв в снабжении плановой радиофикации усилителями был ликвидирован, благодаря участию в общей работе заводов, не объединяемых ВЭО.

Начиная с 1931 г. участие заводов, не объединяемых ВЭО, в обеспечении аппаратурой радиофикации страны принимает плановый характер и доля их участия оказывается весьма существенной.

Доля участия отдельных организаций в выполнении производственного плана на 1931 г. выражается в рублях следующей таблицей:

1) Заводы ВЭО	54 300 000 р.
2) Промыслов. кооперация	15 000 000 »
3) Заводы НКПТ	13 635 000 »
4) » «Украинрадио»	7 000 000 »
5) Киевский радиозавод	1 200 000 »
Итого	91 135 000 р.

По отдельным основным видам аппаратура, выпускаемая этими заводами, распределяется следующим образом:

Наименование изделий	Наименование предприятий				
	ВЭО	ВСПК	НКПТ	«Украинрадио»	Киев
Репродукторы	690 000 шт.	—	—	460 000 шт.	—
Электродинамические репр.	3 000 »	—	—	—	5 000
Адаптеры	—	—	—	2 500 шт.	10 000
Мощные усилители	—	—	720 шт.	430 »	—
Детали	—	15 млн.	—	285 000 р.	—
Купроновые выпрямители	—	—	—	—	10 000

Из этой таблицы видно, что производство радиоаппаратуры, на заводах, не объединяемых ВЭО, спланировано так, чтобы соединенными усилиями перекрыть те прорывы, которые намечались. Госпланом на 1931 г. намечено установить в порядке плановой радиофикации 2 млн. точек.

При такой программе выпуск всей промышленности, как это признано в Госплане, полностью удовлетворяет потребность по всем видам аппаратуры, за исключением репродукторов, где обнаруживается довольно значительный прорыв. Однако этот прорыв, в виде временной меры, можно будет заполнить выпуском головных телефонов, замену которых репродукторами можно предусмотреть в 1932 году.

Тормозы, препятствовавшие удовлетворению потребностей плановой радиофикации

Переходя к анализу причин неполного удовлетворения потребностей плановой радиофикации на 1931 г., необходимо отметить следующие моменты:

а) Правильным и своевременным планированием производственных возможностей можно было бы подойти к гораздо большему удовлетворению запросов, но, к сожалению, плановая заявка на 1931 г. Наркомпочтелем была представлена лишь 22 декабря 1930 г., т. е. за 8 дней до начала производственного 1931 г., когда уже поздно было говорить об изменении производственных планов заводов. Кроме того эти заявки 3 раза менялись.

Необходимо отметить, что такое же явление наблюдалось и в 1929/30 г., когда НКПТ в течение одного месяца 4 раза менял заявку.

б) На 1931 г. ВЭО получило ряд весьма ответственных заданий по специальным заказам, причем эти заказы должны быть изготовлены при существующем оборудовании и без увеличения капитального строительства.

в) Значительное сокращение снабжения. Производство радиоизделий требует применения остродефицитных материалов и полуфабрикатов, как латунь, сталь, свинец и различные сорта провода в оплетке и эмалированного, которые отпускаются в ограниченном количестве, причем предпочтение отдается заводам, работающим для тяжелой индустрии, и эти причины тем более актуальны для необъединенной промышленности.

г) По этим же соображениям были сокращены и ассигнования на капитальное строительство и на ввоз импортного оборудования.

Таковы основные причины невозможности полного удовлетворения потребности в радиоизделиях.

Перегруженностью заводов ВЭО весьма ответственными ведомственными заказами объясняется также и то обстоятельство, что в 1931 г. ВЭО не сможет выпустить новой аппаратуры, разработка которой в 1929/30 г. производилась достаточно интенсивно в расчете на расширение производственных возможностей за счет строительства уже в 1931 году.

Что разработано лабораториями ВЭО?

Для пуска в производство лабораториями ВЭО разработан целый ряд новых типов радиоаппаратуры, из которых назовем наиболее близкие к выпуску:

1) Четырехламповый приемник 1-V-2 с экранированной лампой высокой частоты. Выходная мощность достаточна для нагрузки даже большого электродинамического репродуктора. Этот приемник, правда, в небольшом количестве предполагается выпустить с завода «Мосэлектрик» уже в текущем году. Приемник с полным питанием от сети, переменного тока 110 и 200 вольт. Избирательность достаточна для отстройки от всех московских радиостанций.

2) Такой же приемник, но с питанием от постоянного тока. Для экономии энергии на выходе применена обычная лампа *УО-3*.

3) **Пятиламповый приемник 2V-2**, обе лампы высокой частоты—экранированные. Питание от сети переменного тока 110 и 220 вольт. Приемник с высокой избирательностью, предполагается для установки в радиоузлах.

4) **Шестиламповый приемник 3-V-2**, все 3 лампы высокой частоты—экранированные. Питание также от сети переменного тока 110 и 220 вольт. Назначение—для радиоузлов, отдаленных от радиопередатчиков.

Все указанные приемники предусматривают возможность включения адаптера.

5) **4-ламповый коротковолновый приемник** с экранированной лампой на высокой частоте с питанием от сети переменного тока.

6) То же с питанием от постоянного тока.

7) **Комбинированный приемник**, с электрограммофоном и адаптером. Питание—полностью от сети переменного тока.

8) **Электродинамический репродуктор**, большая модель, диффузорный. Выпускается уже в этом году заводом им. Кулакова. Основное применение—для звукового кино.

9) Электродинамический репродуктор, малая модель, диффузорный. Выпускается уже в этом году заводом им. Кулакова и Киевским радиозаводом.

10) Электродинамический репродуктор рупорный, представляет интерес для звукового кино. Ведутся переговоры о пуске в производство в 1931 г. Киевским радиозаводом.

11) **Статический микрофон** для художественного радиовещания. Будет выпущен в 1931 г. заводом им. Кулакова.

12) **Купроновый выпрямитель**. Для специальных целей будет изготовляться в небольшом количестве на заводе «Светлана», а для радиолюбительства предполагается выпуск в этом году на Киевском радиозаводе.

13) **Трансформаторы низкой частоты** с улучшенной частотной характеристикой. В готовой продукции частично будут применяться заводами ВЭО, а для выпуска в виде деталей образцы и чертежи передаются заводу «Украинрадио».

14) **Высокоомные сопротивления** на фарфоровых трубках. Производство ставится на заводе «Мосэлектрик».

15) **Экранированные лампы** *СО*-44, *СТ*-80, экранированная с подогревом *СО*-95 и трехэлектродная с подогревом *ПО*-74. Все эти лампы включены в производственную программу завода «Светлана» на 1931 год.

Помимо того заводом «Светлана» разработаны и будут пущены в производство во второй половине 1931 г. термитные лампы (азидные), дающие большую крутизну. Лампы разработаны трех типов, вместо Микро, *УО*-3 и *УТ*-15.

16) **Адаптеры**. Разработка передается Киевскому заводу.

17) **Элементы с воздушной деполяризацией**, которые дают возможность изготовления жидкостных батарей весьма большой емкости. Пробная партия таких батарей в количестве 10 тыс. штук уже изготовляется. Дальнейший выпуск будет зависеть от результатов, которые выявятся в эксплоатации этой партии батарей.

Из всего сказанного и из всех приведенных материалов ясно, что производственные возможности заводов ВЭО полностью исчерпаны и что в портфеле лабораторий ВЭО имеется достаточное количество новых разработок, соответствующих последним достижениям техники. Вывод из всего этого один. Для дальнейшего расширения производства и для смены устаревших типов аппаратуры без потери в темпах радиофикации страны необходима постройка новых заводов. Учитывая это обстоятельство, ВЭО запроектировало постройку ряда новых заводов.

Год сдачи в эксплоатац.	Место установки	Мощность в антеннах	Род передатчика	Волна	Примечание
1931 г.	Колпино	100 *квт*	ламповый	длин.	
»	Иркутск	35 »	»	»	
»	Ногинск (1)	100 »	»	»	
»	Ногинск (2)	100 »	»	»	
»	Самара	10 »	»	»	
»	Саратов	10 »	»	»	Места установок ориентировочны.
»	Казань	10 »	»	»	
»	Архангельск	10 »	»	»	
»	Смоленск	10 »	»	»	
»	Хабаровск	10 »	»	»	
»	Н.-Новгород	10 »	»	»	
»	Щелково	20 »	»	коротк.	Из имп. детал.
1932 г.	Ногинск	500 »	»	длин.	
»	Тифлис	100 »	»	»	
»	Минск	100 »	Маш. выс. част.	»	
»	Киев	100 »	» » »	»	
»	Москва	100 »	» » »	»	Места установки ориентировочны.
»	Уфа	10 »	ламповый	»	
»	Воронеж	10 »	»	»	
»	Неизвестно	10 »	»	коротк.	
1933 г.	Ташкент	15 »	»	»	
»	Тифлис	15 »	»	»	
»	Баку	15 »	»	»	
»	Ленинград	60 »	»	»	
»	Новосибирск	15 »	»	»	

Учитывая, что эти заводы целиком в 1932 г. в производство не вступят, выпуск продукции в 1932 г. намечается по радиолюбительству в 108 млн. рублей, считая и источники питания. При увеличении ассигнований на капитальное строительство выпуск продукции ВЭО может быть доведен до 123 млн. рублей. Разумеется, что программа 1932 г. должна быть построена с учетом вновь разработанных типов аппаратуры.

План строительства радиовещательных передатчиков ВЭО (по твердым заданиям НКПТ) сведен в таблицу на стр. 216.

Таким образом в 1931 году ВЭО сдает в эксплоатацию:

100 *квт*	3 шт.
35 »	1 »
20 »	1 »
10 »	7 »

Кроме того НКПТ предполагает дать наряды ВЭО на изготовление и установку в 1932 и 1933 гг. 4 стокиловаттных передатчиков и 10—20 десятикиловаттных, выпуск которых зависит от производственных возможностей ВЭО, которые пока в точности не выяснены.

Почему не выполнен план радиофикации?

Поскольку производственные программы заводов выполнены на 100%, а между производственными возможностями и планом радиофикации нет больших разрывов, нет причины говорить, что радиофикация срывается по вине промышленности. Это переваливание с больной головы на здоровую. Подобные обвинения промышленности тем более странно звучат, когда торговая сеть Центросоюза затоварена радиоаппаратурой на сумму около 17 млн. рублей. Если даже учесть, что известная часть этого затоваривания относится к некомплектности, то и в этом случае нельзя признать благополучия в организационной части радиофикации, так как план радиофикации выполнен всего на 6—7% по линии кооперации и на 45% по линии НКПТ.

Причины такого глубокого прорыва в выполнении плана радиофикации, видимо, заложены в следующем:

1) Центросоюзу, сразу же после принятия на себя участия в плановой радиофикации, надлежало заняться самой серьезной подготовкой торговой сети к торговле такими специфическими изделиями, как радиоаппаратура. Вместо того весь 1929 г. Центросоюз провел в отвоевании монополии на рынке, хотя это должно было явиться прямым следствием правильной постановки дела. В результате можно констатировать, что технической базы у Центросоюза нет до сего времени.

2) Как прямое следствие отсутствия технической базы, в торговле Центросоюза наблюдаются такие явления, как засылка детекторных приемников туда, где нечего слушать, и приемников с питанием от сети туда, где нет электричества; в разнарядках не выдерживалась комплектность аппаратуры.

3) В правлении Центросоюза нет сведений о товарных запасах по номенклатуре, поэтому при установлении затоваренности нельзя установить, не является ли она следствием некомплектности.

В результате в одном месте срывается план радиофикации из-за отсутствия той аппаратуры, которая в другом месте лежит без движения и создает затоваренность.

4) Наряду с острым голодом на источники питания, в IV квартале 1929/30 г. наблюдались систематические отказы Центросоюза принимать батареи, и только после вмешательства НК РКИ Центросоюз согласился принять эти батареи сверх договора. Это свидетельствует о полном незнании в Центросоюзе потребностей рынка и радиофикации.

5) Сеть Центросоюза из центра ни в какой степени не руководится ни в техническом, ни в организационном отношении. В результате отдельные райпо, и тем более сельпо даже не знают, что Центросоюз монополизировал радиоторговлю и обращаются за радиоаппаратурой в ВЭО (Кашира, Оренбургский округ). Что же после этого говорить о потребителе, когда извещения потребителю, хотя бы путем объявлений, совершенно не практикуются ни в отношении новой аппаратуры, ни в отношении форм и условий продажи. В результате ВЭО засыпается запросами не только со стороны отдельных потребителей и учреждений, но даже и со стороны системы Центросоюза.

6) Правильных взаимоотношений с НКПТ, регулирующим радиоторговлю, у Центросоюза не установлено, в результате чего Центросоюз не имеет надлежащего руководства и, наоборот, его работа даже дезорганизуется, так как фактически он превращен, на началах ведомственной заинтересованности в выполнении собственных заданий, в базу снабжения НКПТ остродефицитными изделиями путем изъятия их из торговли в порядке «регулирования».

Таким образом при большом «плановом» прорыве в радиофикации налицо огромное затоваривание. А это в свою очередь говорит о том, что товаропроводящая сеть и радиофицирующие организации не подготовлены к продвижению изделий, выпускаемых промышленностью. Другими словами, Центросоюз и НКПТ не идут в ногу ни между собой, ни с темпами промышленности. Это опасный симптом, сигнализирующий о необходимости срочных мер по налаживанию работы Центросоюза и НКПТ.

Об общественности

Немалую долю вины должны на себя принять и организации ОДР на местах, которые, казалось, бы, должны не только помогать тому же Центросоюзу, но и расшевеливать его, а на самом деле это далеко не так. Даже Центральный совет ОДР и тот не уделяет должного внимания делу радиофикации. Конкурс на радиолюбительские разработки аппаратуры и деталей был организован ОДР без достаточной четкости, внимание широких радиолюбительских масс привлечено не было, благодаря чему в нем приняли фактические участие почти одни радиопрофессионалы и он не дал ожидаемых результатов.

Что мы имеем в результате?

1) Прорыв, какого нет ни в одном участке социалистического строительства.

2) Полнейшая бесплановость (калейдоскоп заявок НКПТ).

3) Неорганизованность Центросоюза.

(Окончание см. на стр. 222.)

А. И. Карпов



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Самым крупным радиособытием сезона 1930—1931 гг. было несомненно появление новых ламп. Магазинные витрины, в течение долгих лет уныло хранившие под своими стеклами одни лишь микрушки и двухсетки, вдруг наполнились длинной шеренгой различных оксидных, подогревных, экранированных и всяких других ламп, содержащих в своих этикетках в общей сложности, кажется, все буквы русского алфавита. Микролампа умирает. Умирает не только морально, но и физически—ее перестают делать, она исключена из производственных планов.

Но микролампа уходит со сцены не одна. Она тянет за собой в могилу всю старую несовершенную систему питания ламповых приемников. В дни процветания микролампы у нас был очень простой «питательный» стандарт—4 вольта и 80 вольт. Новые современные приемники более «разборчивы», они не удовлетворяются двумя «блюдами». Если считать нормальным типом приемника 1—V—1 или 1—V—2, то такой приемник требует вместо обычного одного—трех высоких напряжений: первое—на аноды ламп высокой и низкой частоты, второе—на экранирующую сетку, третье—на анод детекторной лампы. Кроме высокого напряжения для питания приемника требуется еще несколько низких напряжений. Во-первых, нужно небольшое—от 2 до 10 вольт—постоянное напряжение для отрицательного смещения на сетки ламп, во-вторых, нужно низкое напряжение для питания накала ламп. Большинство современных ламп имеют толстые оксидные нити или катоды с подогревом, поэтому напряжение накала может быть взято от цепи переменного тока.

Принципиально говоря, желательно, чтобы напряжение накала всех ламп приемника было одинаковым, но в наших условиях это еще недостижимо. Наши лампы—и старые и новые—имеют такие напряжения накала—1 *в*, 1,5 *в*, 2,3 *в*, 3,25 *в*, 3,6 *в*, 3,8 *в*, 4,8 *в*, 5,2 *в*. Разнобой очень велик. И хуже всего то, что наши лампы еще не комплектны, т. е. почти нельзя подобрать комплект ламп для приемника с одинаковым напряжением накала. Поэтому питающее устройство должно давать три напряжения для накала ламп—примерно 2,4 и 6 вольт.

Два пути

Питание приемников можно осуществлять двумя способами. Можно подвести к приемнику только два напряжения—одно высокое и второе низкое, и весь сложный делитель напряжений устроить в самом приемнике. Второй путь—построить такой выпрямитель, который будет давать все нужные напряжения, а на приемнике будет только ряд клемм, к которым подводятся эти напряжения.

Оба эти пути имеют свои преимущества и недостатки. Для слушателя желательно возможно более простое обращение со своим приемником и в частности более простое присоединение приемника к питающему устройству; чем меньше проводов идет от приемника к выпрямителю, тем



Рис. 1. Монтаж

трудиее их перепутать. Для любителя же, экспериментирующего с приемниками и усилителями, выгоднее иметь выпрямитель, дающий всевозможные напряжения, который будет пригоден для питания любого приемника. Такой выпрямитель будет несколько сложен и обращение с ним будет также не совсем простое, но зато он будет весьма универсален.

Схема

Схема такого универсального выпрямителя показана на рис. 2. Основная часть выпрямителя—трансформатор, имеющий восемь обмоток. Обмотка I включается в осветительную сеть. Эта обмотка секционирована. При помощи ползунка $П_1$ может включаться в сеть вся обмотка или некоторая ее часть. Необходимость секционирования определяется тем, что напряжение осветительной сети у нас обычно колеблется в довольно широких пределах. В Москве, например, в некоторых участках, напряжение на концах сети в различные часы суток колеблется примерно от 100 до 120 вольт. Если трансформатор рассчитан на 120 вольт, то в те часы, когда напряжение сети наиболее сильно падает, все обмотки трансформатора будут давать соответственно пониженное напряжение. Это немедленно отразится на работе приемника, питающегося от выпрямителя. Анодное напряжение, получаемое приемником, упадет, все его реостаты придется «подкручивать», так как лампы будут работать с недокалом, накал кенотронов тоже придется регулировать. Для того чтобы избежать частых и многочисленных регулировок, достаточно секционировать обмотку, включаемую в осветительную сеть с таким расчетом, чтобы уменьшением числа ее витков, включенных в сеть, компенсировать падение напряжения сети. Ползунок $П_1$, включающий секции катушки, служит одновременно и выключателем, разрывающим питающую трансформаторы цепь.

Обмотка II—повышающая, она рассчитывается на напряжение примерно в 280 *в*, имеет отвод от середины.

Обмотка III питает накал кенотронов $К_1$ и $К_2$. Обмотка IV накаливает кенотрон $К_3$, о назначении которого будет сказано немного ниже.

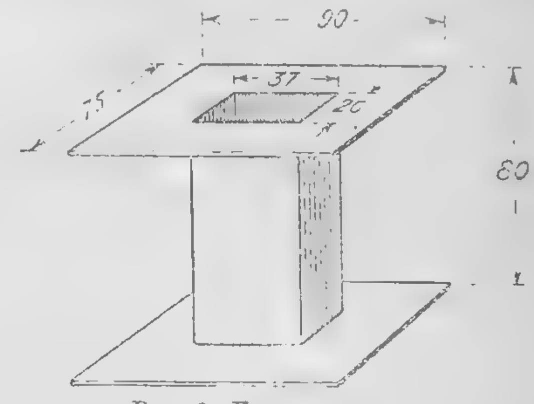


Рис. 3. Каркас катушки

Обмотки V, VI, VII и VIII служат для накала ламп приемника или усилителя. Обмотка VII дает напряжение 2 *в*, она предназначена для питания подогревных ламп *ПО*-74 и *СО*-95 и ламп с толстой нитью—*ПО*-23 и *ТО*-76. Она должна быть намотана толстым проводом и рассчитана на ток большой силы.

Обмотка VIII предназначена для питания накала ламп приемника в тех случаях, когда все лампы имеют общую цепь накала, но самые лампы неодинаковы по напряжениям накала, например, если

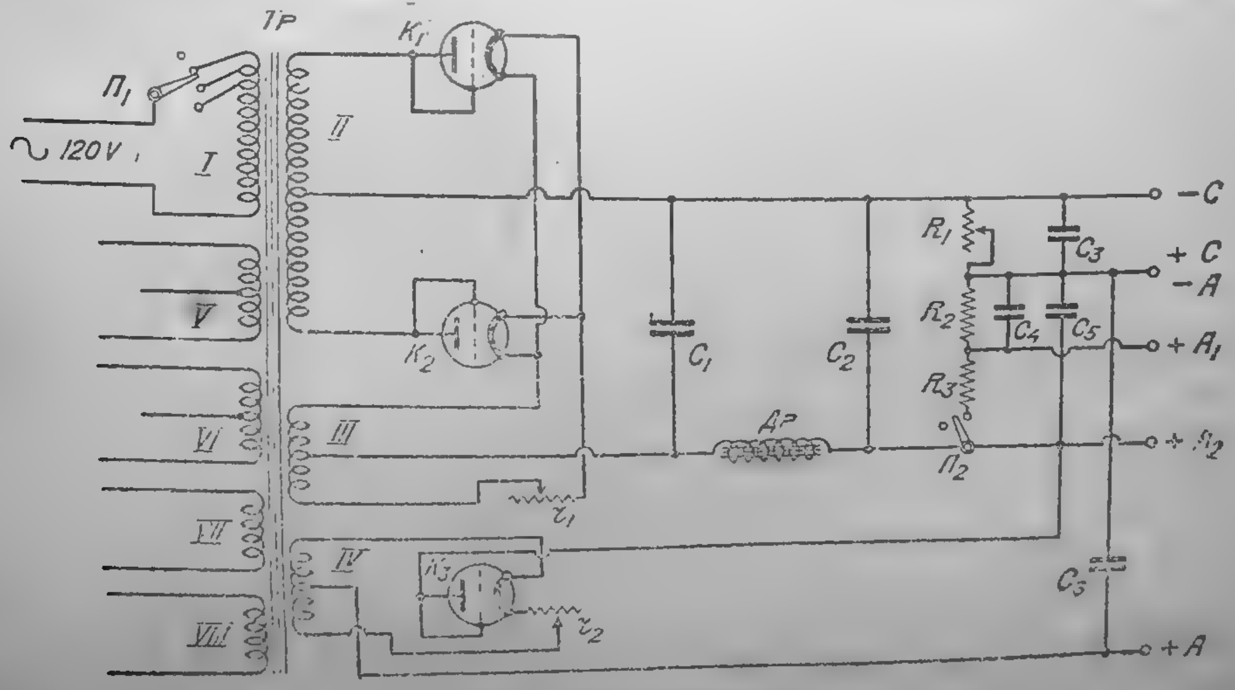


Рис. 2. Схема выпрямителя

в приемнике стоят лампы *СО*-95, *ПО*-74, *ПО*-23 и *УО*-3. В этом случае к приемнику приходится подводить 4 вольта и гасить излишки напряжения в реостатах. Кроме того, в будущем у нас должны появиться подогревные лампы с напряжением накала в 4 *в*, и эта обмотка предусматривает возможность их питания.

Обмотка V предназначена для питания ламп *УТ*-15 и *УК*-30. Обмотка VI является резервной. Она рассчитана на напряжение в 4 *в*. Эта обмотка сделана потому, что в процессе радиолюбительских экспериментов иногда оказывается необходимым иметь лишнюю обмотку для питания какого-нибудь вспомогательного прибора или отдельной цепи приемника. Вообще говоря, совершенно необходимыми обмотками накала являются обмотки VII и VIII, обмотки же V и VI следует делать только в тех случаях, когда любитель предполагает широко экспериментировать.

Схема выпрямителя—двухполупериодная. В качестве кенотронов, за неимением достаточно мощных кенотронов, применены трехэлектродные лампы типа *УТ*-1. Фильтр выпрямителя нормальный из одной ячейки, состоит из конденсаторов C_1 и C_2 и дросселя *Др*.

В минусовую цепь выпрямленного тока введено переменное сопротивление R_1, служащие для получения напряжения для сеточного смещения. Клемма «$+C-A$» является минусом выпрямленного тока. Между этой клеммой и клеммой $+A_2$ при помощи ползунка $П_2$ могут включаться сопро-

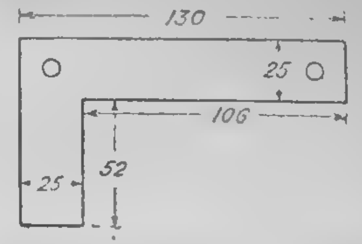


Рис. 5. Пластина сердечника

тивления R_2-R_3, от точки соединения которых сделан вывод к клемме $+A_1$. С этой клеммы снимается напряжение около 80 *в*, а с клеммы $+A_2$— около 200 *в* или меньше, в зависимости от накала кенотронов.

Клемма A_2 соединена с анодом кенотрона $К_3$, середина обмотки накала которого (IV) выведена к клемме $+A$. Регулировкой накала кенотрона $К_3$

Рис. 4. Общий вид выпрямителя

можно очень плавно и в самых широких пределах регулировать то напряжение, которое снимается с клеммы $+A$. Кенотрон K_3 служит таким образом переменным сопротивлением.

Таким образом выпрямитель дает четыре различных напряжения (выпрямленного тока) одновременно: между клеммами $-C$ и $+C$—сеточное напряжение от 0 до (примерно) 20 *в*; между клем-

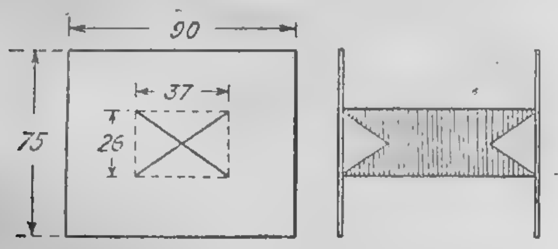


Рис. 6 Детали каркаса для катушек

мами $-A$ и $+A$ напряжение, регулируемое в пределах от нескольких вольт до (примерно) 150 *в*, для подачи напряжения на экранирующие сетки экранированных ламп или пентодов. Регулировкой накала кенотрона K_3 можно чрезвычайно точно подобрать наивыгоднейшее напряжение.

Между клеммами $-A$ и $+A_1$—около 80 *в* для детекторной лампы; между клеммами $-A$ и $+A_2$ до 200 *в* для питания анодов ламп высокой и низкой частоты.

Трансформатор

Трансформатор является главнейшей деталью выпрямителя. Так как наша промышленность еще не выпускает подходящих трансформаторов, то его придется изготовить самому. Все обмотки трансформатора мотаются точно двумя равными

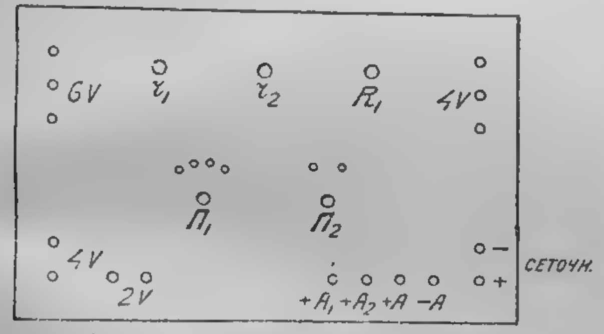
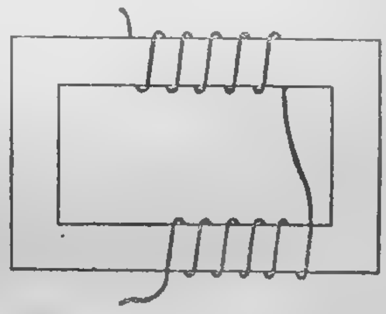


Рис. 7. Разметка передней панели

частями на двух катушках. Обмотки на каждой катушке наматываются в одном направлении. Соединять конец одной половины катушки с началом другой половины надо так, как указано на рис. 8, т. е. чтобы вторая часть как бы служила продолжением первой. Это необходимо для того, чтобы самоиндукция катушек складывалась, а не вычиталась, что произойдет при неправильном соединении половин катушек. Каркасы для катушек склеиваются из прессшпана толщиной 2—3 *мм*. Щечки каркасов лучше сделать из фибры. Размеры каркасов приведены на рис. 6. Каркасы парафинируются и покрываются лаком. Если щечки для каркасов делать из прессшпана, то лучше внутренний квадратик не вырезать, а, наметив нужный размер, сделать прорезы по диагоналям, как показано на рис. 6. Отогнутые внутрь угольники наклеиваются на ту часть каркаса, внутрь которой набивается железо.

Первичная обмотка мотается из проволоки 0,4 ПШЭ или ПШД в количестве 1 000 витков, по 500 витков на каждой катушке, от 900 и 800 витков делаются отводы. Намотав первичную обмотку, следует проложить изоляцию из парафинированной или восковой бумаги.

Вторичная обмотка состоит из 5 000 витков или 2 500 витков на каждой катушке, проволоки 0,2 ПШД или ПЭ. После каждых 500 витков про-


Рис. 8. Соединение обмоток

кладывается слой бумаги. Конец одной катушки и начало другой будет служить средней точкой.

Третья обмотка накала кенотронов (2 лампы *УТ*-1) мотается из звонкового провода 0,8 *мм*, 36 витков.

Четвертая обмотка для накала кенотрона K_3 тоже звонковым проводом 0,6—0,8, 34 витка.

Шестая обмотка накала (запасная) тоже на 4 вольта—34 витка, провод 0,8 *мм* звонковый.

Пятая—на 6 вольт—50 витков провода 1,2 *мм*.

Седьмая—17 витков провода 2—2,5 *мм* ПБД.

Восьмая—34 витка провода 2—2,5 *мм*.

Пластины сердечника нужно нарезать из мягкого трансформаторного железа 0,3—0,5, но можно взять и жесть. Размер пластин указан на рис. 5.

Количество пластин будет зависеть от толщины железа. Пластины необходимо отжечь, связав нарезанные пластины проволокой и накалив докрасна, а затем медленно охладить в горячей золе. После того как пластины остыли, их следует очистить от окалины и оклеить с одной стороны папиросной бумагой при помощи шеллака. После того как пластины просохли, их набивают в ка-

тушки. Набить надо туго. Пластины собираются в перекрышку. Сердечник лучше всего стягивать дубовыми или медными планками, не просверливая дыр в пластинах. К стягивающим планкам прикрепляется эбонитовая пластина с контактами, к которым подводятся концы обмоток. Трансформатор укрепляется на панели при помощи четырех металлических угольников.

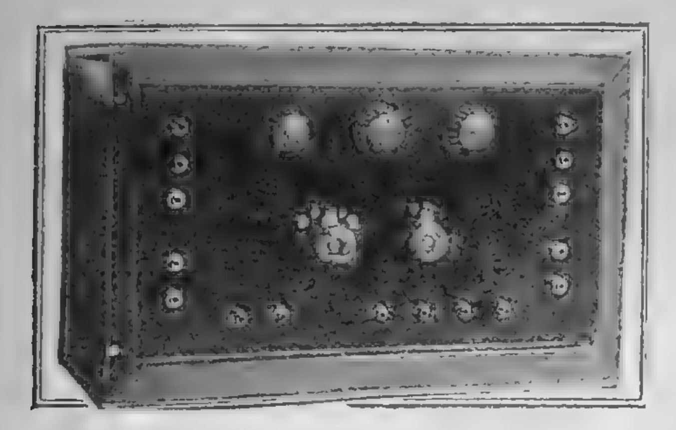


Рис. 9. Передняя панель выпрямителя

Остальные детали

Дроссель применен ленинградского завода «Радист», можно применить и заводов ВЭО, в этом случае надо учесть, что дроссель ВЭО при одинаковом количестве витков с дросселем «Радист» имеет большое сопротивление, что создает излишние потери. Конденсаторы C_1—C_5 — по 2 микрофарады, заводов ВЭО, как наиболее надежные. C_6=0,5 микрофарады. Емкость конденсаторов указана минимальная. Реостаты в 5 или 10 омов. R_1—потенциометр в 400—500 омов (зав. «Мосэлектрик») включен как реостат. R_2 и R_3 составлены из телефонных катушек по 2 000 омов—всего катушек нужно 10 штук—5 штук для R_1 и 5 штук для R_2. Π_1 и Π_2—обычные ползунки. Панели ламповые наружного монтажа. Лампы K_1, K_2 и K_3 типа *УТ*-1.

Монтаж

Выпрямитель смонтирован на угловой панели в появившихся теперь в продаже ящиках мастерских «Точдревмех». Имеющаяся в этом ящике субпанель снята и горизонтальная часть ее использована как горизонтальная доска угловой панели. Расположение деталей особого значения не имеет. Необходимо только поставить трансформатор так, чтобы удобнее было выводить накальные обмотки к передней панели. Дроссель желательно удалить от трансформатора как можно дальше. Монтаж виден на фотографии, расположение выводов, реостатов и ползунков—на рис. 7. Шнур со штепсельной вилкой для включения в осветительную сеть пропущен через заднюю стенку.

Плановая радиофикация и промышленность

(Окончание)

4) Отсутствие руководящих плановых начал к развитию промышленности.

5) Отсутствие элементарно необходимых сведений о количестве имеющихся в стране установок.

По «данным» НКПТ на 1 июля 1930 года в СССР насчитывалось 300 тыс. ламповых установок и по данным того же НКПТ на 1 октября 1930 г. 240 тыс. (!) ламповых установок. Отсутствие этих сведений, хаос в учете лишают промышленность возможности правильно планировать производство. Отсюда затоваривание одними изделиями и дефицитность других.

И эту роскошь «не знать» мы себе позволяем в период максимального напряжения всех сил страны, в период мобилизации внутренних ресурсов, дефицита сырья, импортной зависимости в оборудовании и сырье, необходимости максимальной экономии средств.

Нужна уверенность, не интуитивная, а обоснованная, в том, что указываемая потребность реальна и соответствует возможностям торгующих и радиофицирующих организаций.

Тогда промышленность будет работать более планомерно, а радиофикация будет быстро осуществлена.

1) На наш взгляд необходимо срочно дать промышленности потребную по плану радиофикации до конца пятилетки аппаратуру по типам и в номенклатуре, предварительно поставив на обсуждение общественности методы радиофикации (техника).

2) Функции регулирования радиорынка из НКПТ изъять и передать объективному органу—Госплану.

3) Центральному совету ОДР и организациям на местах организовать общественный контроль над работой радиопроизводственных и радиофицирующих организаций путем создания секций радиофикации.

4) Кооперации коренным образом перестроить свою работу в сторону создания технически грамотной торговой сети, обеспечения плановым снабжением установок и ликвидации молчателей.

5) НКПТ выяснить действительное число установок в Союзе и представить промышленности развернутую потребность по годам как для радиофикации, так и для снабжения.

При выполнении этих условий за промышленностью дело не станет.

В. Ш.

Проф. Вал. Вологдин

КОНДЕНСАТОР С ДИЭЛЕКТРИКОМ ИЗ СЕГНЕТОВОЙ СОЛИ

Всем известно, что емкость конденсатора помимо размеров его пластин и расстояния между ними зависит от свойств изолирующего материала, находящегося между пластинами, или, как говорят, от диэлектрической постоянной этого материала (обозначается греческой буквой ε). Величина этой постоянной для твердых диэлектриков, обычно применяемых в электротехнике, заключается в пределах от 1 до 10. Так, для слюды чаще всего имеем величину постоянной $\varepsilon \cong 7$. Если для разных сортов диэлектрика величина диэлектрической постоянной весьма различна, то для каждого из этих сортов она сохраняет с громадной точностью свою величину. На этом основано, например, изготовление эталонных конденсаторов, где применяется в качестве изолятора слюда или бумага.

Зная величину диэлектрической постоянной и размеры конденсатора, нетрудно вычислить емкость его по известной формуле

$$C = \frac{F \cdot \varepsilon}{4\pi \cdot d}. \qquad (1)$$

Так же точно, исходя из формулы

$$Q = C \cdot V, \qquad (2)$$

возможно найти тот заряд, который будет иметь конденсатор (V — напряжение на пластинах конденсатора).

Из второй формулы видно, что заряд, или количество электричества на пластинах конденсатора, будет тем больше, чем выше будет величина напряжения V.

Из сказанного видно, что величина диэлектрической постоянной играет очень важную роль, определяя размеры конденсатора, необходимые для того, чтобы он обладал данной емкостью.

Последние годы в литературе появились исследования, не обратившие первоначально на себя большого внимания и указывавшие на то, что диэлектрическая постоянная для некоторых материалов, а именно для кристаллов сегнетовой соли, может достигать весьма высоких значений, далеко выходящих за те пределы, в которых лежат диэлектрические постоянные применяемых в технике изоляторов. Указывалось, что в некоторых случаях диэлектрическая постоянная сегнетовой соли составляет несколько тысяч.

Кроме того для того же материала самая неизменность диэлектрической постоянной уже не имеет места. Диэлектрическая постоянная получается различная при разных напряжениях на обкладках конденсатора, или, вернее, в зависимости от того электрического поля, которое создается в данном диэлектрике вследствие разности потенциалов на обкладках конденсатора.

В этом диэлектрике замечается как бы способность к насыщению; именно конденсатор с сегнетовой солью при увеличении напряжения на обкладках его приобретает согласно формуле (2) все большие и большие заряды лишь до определенной величины напряжения. Дальнейшее увеличение последнего почти не увеличивает количества электричества, накопленного данным конденсатором. Здесь замечается явление, совершенно аналогичное тому, которое имеется в железном сердечнике катушки, по которой идет ток. С увеличением тока, как известно, магнитный поток сперва растет, а затем, достигнув некоторого значения, практически дальше не увеличивается. При этом говорят, что железный сердечник получил магнитное насыщение. На рис. 2 графически показана зависимость величины заряда конденсатора с диэлектриком из сегнетовой соли от напряжения на обкладках

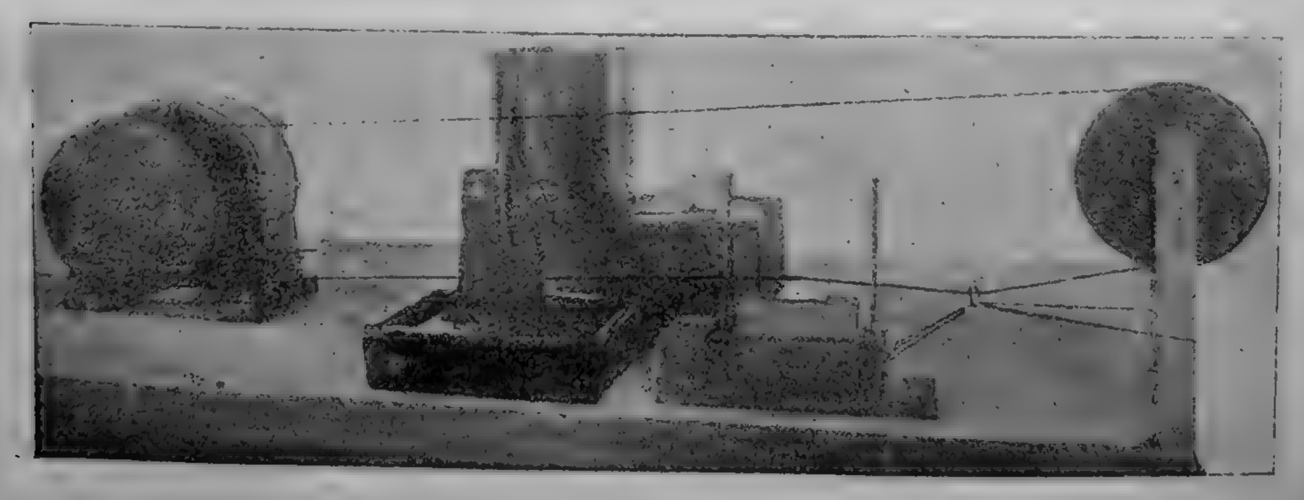


Рис. 1

этого конденсатора, а на рис. 3 дана зависимость диэлектрической постоянной, или емкости от того же напряжения.

Как видно из приведенной кривой (рис. 2), заряд на конденсаторе достигает при 500 вольтах на 1 *см* толщины диэлектрика некоторой определенной величины и при дальнейшем увеличении напряжения практически почти не увеличивается. С другой стороны, кривая рис. 3 показывает, что емкость конденсатора будет наибольшей при напряжении около 125 вольт, приходящемся на 1 *см* толщины диэлектрика, далее емкость быстро падает, приближаясь к некоторой постоянной весьма малой величине.

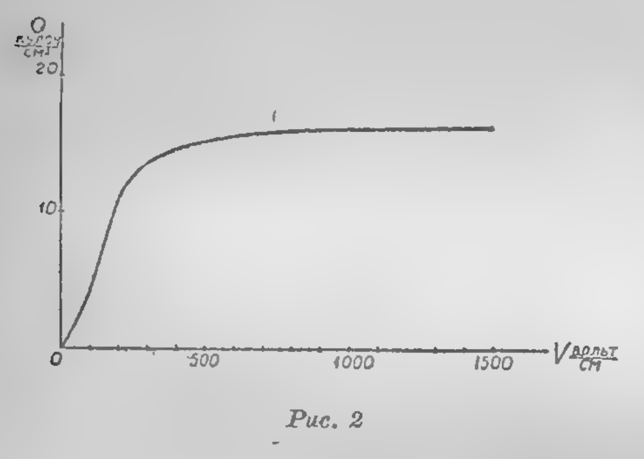


Рис. 2

В верхней точке кривой рис. 3 диэлектрическая постоянная достигает громадной величины в 6 тыс., и емкость данного конденсатора с диэлектриком из сегнетовой соли, следовательно, при тех же размерах будет в 6 тыс. раз более, чем для такого же конденсатора с воздушной изоляцией.

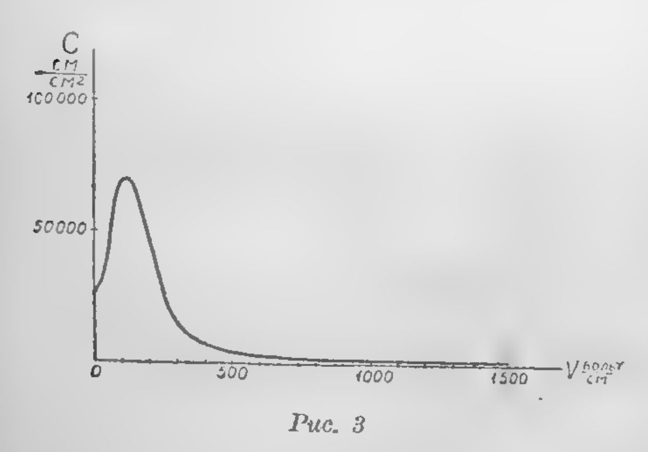


Рис. 3

Исходя из описанных свойств этого диэлектрика автором настоящей статьи было предложено устройство ряда приборов, построенных на совершенно новом принципе и могущих найти применение в радиотехнике и электротехнике. Так как эти приборы представляют значительный интерес, то в дальнейшем и будут вкратце описаны основы их действия. Скажем прежде несколько слов о самом диэлектрике, обладающем столь исключительными свойствами.



Рис. 4

Сегнетова или рошельская соль, имеющая довольно широкое применение в химическом анализе и технике вообще, является двойной солью калия и натрия виннокаменной кислоты и может быть обозначена символом $N_aKC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$. Эта соль может быть получена в виде крупных кристаллов ромбической системы, вид которых показан на фотографии (рис. 4).

На этого рода кристаллах различают три кристаллографических оси *A*, *B* и *C*, также показанные на рис. 4. Эта соль растворима в воде, почему кристаллы ее получают из водных растворов.

Описанные выше свойства сегнетовой соли, как диэлектрика с аномальными свойствами, проявляются в том случае, если электрическое поле будет направлено параллельно оси *A* кристалла, почему для изготовления конденсатора и вырезают пластинку, в плоскости которой будут лежать оси *B*, *C* кристалла. Вырезать пластинку легче всего помощью быстро двигающейся нитки, смачиваемой водой, по способу, разработанному в ЦРЛЗ ВЭО техником А. С. Лебедевым. Прибор, служащий для этой цели, изображен на рис. 1.

Пластинку, вырезанную из кристалла, помещают между обкладками из станиоля или латуни. При этом приходится обращать большое внимание на то, чтобы металлическая обкладка непосредственно прилегала к диэлектрику.

Насколько важно это обстоятельство, видно из простого расчета, который нужно произвести, принимая во внимание громадную диэлектрическую постоянную сегнетовой соли по отношению к воздуху. Если для примера мы возьмем пластинку для сегнетовой соли толщиной в 0,1 *см* и зазор между нею и обкладкой из металла всего лишь в 0,001 *см*, то при диэлектрической постоянной сегнетовой соли $\varepsilon = 6\,000$ и воздуха, равной 1, получим как бы включение двух конденсаторов последовательно, из которых первый с диэлектриком из сегнетовой соли будет по формуле (1) при площади пластинки $F = 4\pi$ *см* иметь емкость:

$$C_1 = \frac{F \cdot \varepsilon}{4\pi \cdot d} = \frac{4\pi \cdot \varepsilon}{4\pi \cdot 0{,}1} = 60\,000 \text{ см},$$

тогда как другой, отвечающий воздушному зазору в 0,0001 *см*, будет иметь емкость

$$C_2 = \frac{4\pi \cdot 1}{4\pi \cdot 0{,}001} = 1\,000 \text{ см.}$$

Из формулы для последовательного соединения конденсаторов имеем для конденсатора с зазором емкость

$$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{60\,000 \cdot 1000}{60\,000 + 1000} \cong 985 \text{ см.}$$

При отсутствии же зазора мы имели бы емкость в 60 тыс., иначе говоря, зазор всего в 0,001 *см* уменьшил емкость конденсатора более чем в 60 раз.

Возьмем теперь конденсатор с диэлектриком из кристалла сегнетовой соли и допустим, что обкладки плотно прилегают к диэлектрику. Для такого конденсатора можно принять за основу две кривые, показанные на рис. 2 и 3, и дающие зависимость зарядов от напряжения на обкладках и зависимость емкости от того же напряжения.

В качестве одного из применений такого рода конденсатора может быть предложено устройство емкостного реле переменного тока. Действие его будет понятно из следующих соображений:

Пусть в цепи переменного тока будет включен некоторый прибор, ток которого должен управляться помощью нашего способа от некоторой величины, равной i_1, до величины i_2. Для указанной цели включим в цепь этого прибора, обозначенного буквой r, конденсатор C_1 с диэлектриком из сегнетовой соли

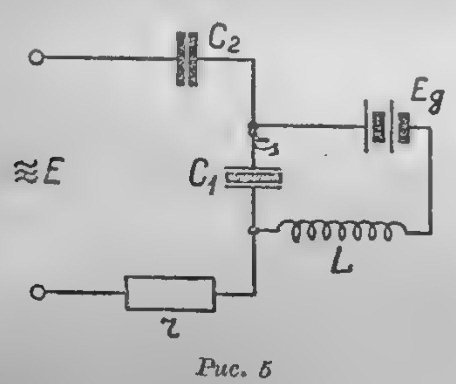


Рис. 5

(рис. 5). Если в цепи будет кроме прибора r включен еще блокирующий конденсатор C_2, весьма большой емкости сравнительно с конденсатором C_1, то по прибору r пойдет ток, величина которого определится сопротивлениями конденсатора C_1, конденсатора C_2 и прибора r. Положим для простоты, что величины сопротивлений r и конденсатора C_2 малы сравнительно с сопротивлением конденсатора C_1; тогда ток цепи практически будет зависеть лишь от сопротивления конденсатора C_1; сила тока в этом случае приближенно выразится так: $i = \mathcal{E}\omega C_1$, где $\mathcal{E}$ — *эдс* и ω—угловая частота источника переменного тока, питающего цепь (рис. 5).

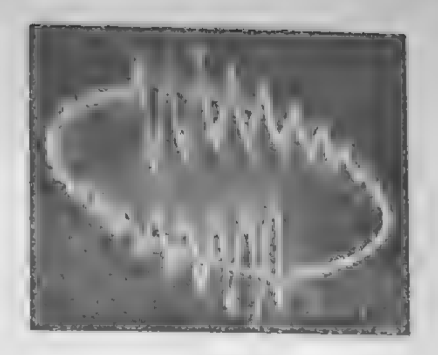


Рис. 6

Если величина напряжения $\mathcal{E}$ не будет очень велика, например будет равна 100 вольтам при конденсаторе с диэлектриком толщиной в 1 *мм*, то из рис. 3 видно, что емкость конденсатора с сегнетовой солью хотя и будет изменяться, но среднее ее значение будет весьма велико, составляя, положим, около 5 тыс. *см* для конденсатора площадью $F = 100$ *см*².

В этом случае ток в цепи i_1 будет сравнительно велик, составляя при частоте $\omega = 100\,000$ и напряжении 100 вольт около 0,5 ампера.

Допустим теперь, что мы, помимо переменного тока, на конденсатор дадим некоторое поляризующее напряжение, значительно большее, чем *эдс* переменного тока, например 800 вольт, что можно достигнуть приключением смещающей батареи $\mathcal{E}_g$. В этом случае емкость конденсатора изменится, так как она будет определяться суммарным напряжением переменного тока $\mathcal{E}$ и напряжением смещающей батареи $\mathcal{E}_g$. При значительной величине $\mathcal{E}_g$ можно без большой ошибки принять новую емкость конденсатора C'_1, определяемую лишь напряжением $\mathcal{E}_g$. Из рис. 3 видно, что $\mathcal{E}_g = 800$; для этой емкости получим значение, равное всего лишь $C'_1 = 2\,000$ *см*.



Рис. 7

Таким образом, при наличии смещения ток в цепи будет теперь равным $i_2 = \omega C'_1 \mathcal{E} = 0{,}02$ *A*, т. е. нам удалось таким путем его понизить примерно в 25 раз.

Как видно из сказанного, возможно управлять переменным током, пользуясь способностью конденсатора менять свою емкость при изменениях напряжения. Это управление практически не влечет за собой расхода энергии, так как расходуется энергия батареи только лишь на заряд конденсатора. Этот заряд равен $\frac{C\mathcal{E}_g^2}{2}$. Для поддержания конденсатора в этом, так сказать, запертом положении, энергии не требуется, так как омическое сопротивление конденсатора весьма велико, и разряженный конденсатор сохраняет заряд в течение многих минут и даже часов.

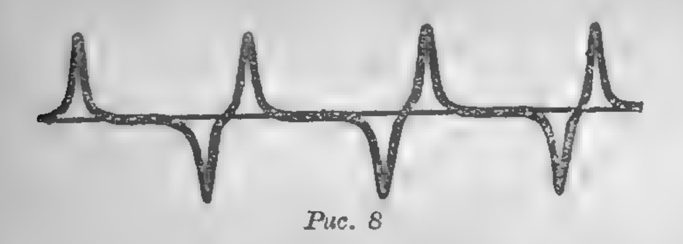


Рис. 8

Если вместо постоянного смещения дать переменное смещение конденсатору, например с помощью микрофона и трансформатора, то при наличии в качестве источника *эдс* $\mathcal{E}$ радиочастоты возможно осуществление модуляционного устройства нового типа.

Такого рода устройство может дать прямолинейную модуляцию, правда при соблюдении ряда условий, которых мы здесь касаться не будем.

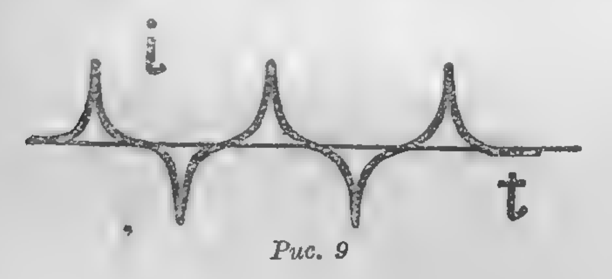


Рис. 9

Кроме описанного применения конденсатор этого рода может служить для умножения частоты переменного тока. Чтобы понять возможность этого, посмотрим, какова будет кривая тока, проходящего через конденсатор с диэлектриком из сегнетовой соли, для которого имеют место кривые рис. 2 и 3. Полагаем при этом, что напряжение на зажимах конденсатора будет синусоидально, т. е. $\mathcal{E} = \mathcal{E}_0 sin\omega t$. Зная зависимость емкости от напряжения, данную кривой рис. 3, нетрудно построить и кривую тока. Эта кривая будет иметь вид, соответствующий осциллограмме, зарисованной на рис. 6 (снята в лаборатории ВЭО). Осциллограмма показывает, что ток будет очень далек от синусоиды и получит острую, пикообразную форму. Как известно, такого рода кривая тока указывает на то, что в нем содержатся весьма значительные высшие нечетные гармоники. Если такого рода пикообразный ток пропустить через индуктивную катушку без железа, то на зажимах этой катушки также получится напряжение, содержащее высшие нечетные гармоники. Какая-либо из этих гармоник может быть выделена путем резонансного контура, настроенного на нужную нам частоту. Таким путем нетрудно получить 3, 5, 7 и т. д. гармоник.

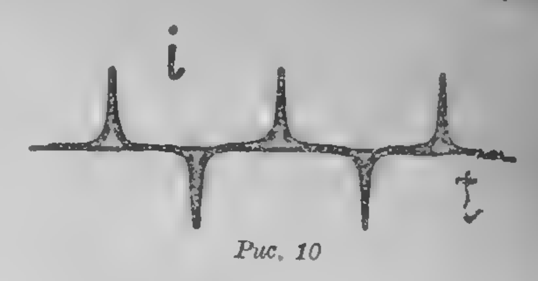


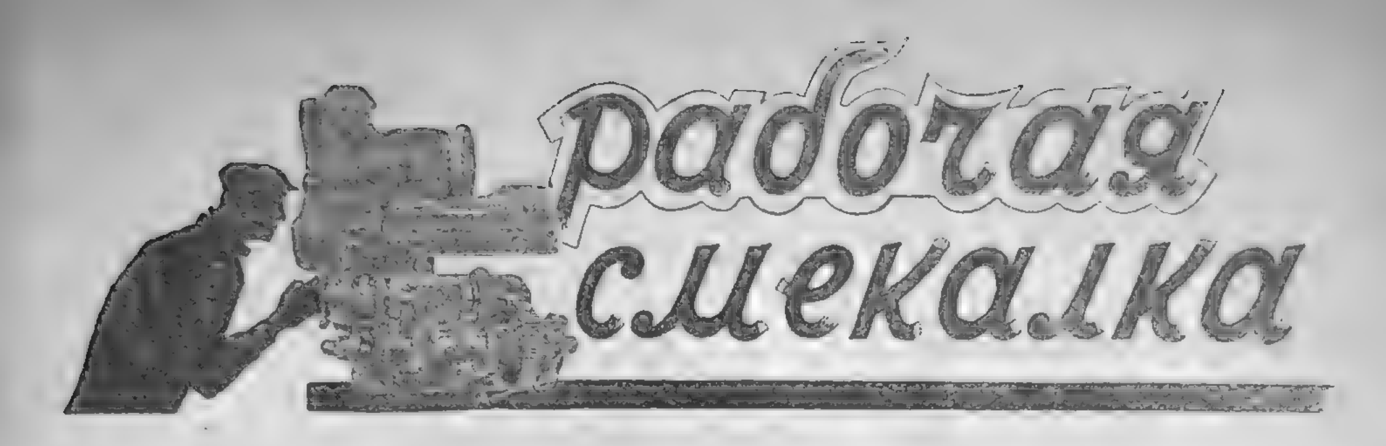
Рис. 10

На рис. 7 дана схема, служащая для умножения частоты с получением нечетных гармоник. Осциллограмма 8 дает кривую тока, проходящего через конденсатор с сегнетовой солью (верхняя кривая), и ток умноженной частоты в контуре, настроенном на эту частоту (нижняя кривая). Для получения умножения в 20—40 раз на конденсатор с сегнетовой солью подается напряжение, создающее поле в 300—500 вольт на миллиметр толщины диэлектрика, ввиду чего получается чрезвычайно острая кривая тока, показанная на осциллограмме рис. 9. Такого рода кривая действует подобно удару при искровом возбуждении. На осциллограмме (рис. 10) дан ток в контуре, настроенном на 35 гармонику. Как видно, ток будет в этом случае затухающим.

Для получения четных гармоник необходимо поляризовать конденсатор с сегнетовой солью помощью постоянного напряжения, как мы это делали при пользовании этим конденсатором, как реле. При поляризации ток, проходящий через конденсатор, приобретает несимметричную форму. Эта кривая, как известно, содержит четные гармоники, почему и может быть использована, как и в предыдущем случае, но уже для умножения частоты в четное число раз.

В смысле практического применения самым значительным недостатком конденсатора с сегнетовой солью является то, что описанные свойства сегнетова соль сохраняет лишь в пределах температур от — 25° до + 25°. Что касается частоты, то все свои интересные свойства сегнетова соль сохраняет начиная с самых низких частот и до самых высоких радиочастот.

ЦРЛЗ ВЭО и ГФТИ
Ленинград



Замена сеточной батареи в одноламповом усилителе

Опыты с заменой сеточной батареи в одноламповом усилителе, питаемом от переменного тока, показали, что поставленный на место сеточной батареи конденсатор *C* емкостью в 0,1 микрофарады или даже 4 000—5 000 сантиметров дает те же результаты, что и сеточная батарейка. Действие этой схемы основано на том, что конденсатор пропускает через себя некоторый ток утечки. Если же качество конденсатора окажется очень хорошим и изоляция между обкладками конденсатора не пропустит никакого тока утечки—придется параллельно конденсатору ставить специальную утечку в 1—2 мегома.

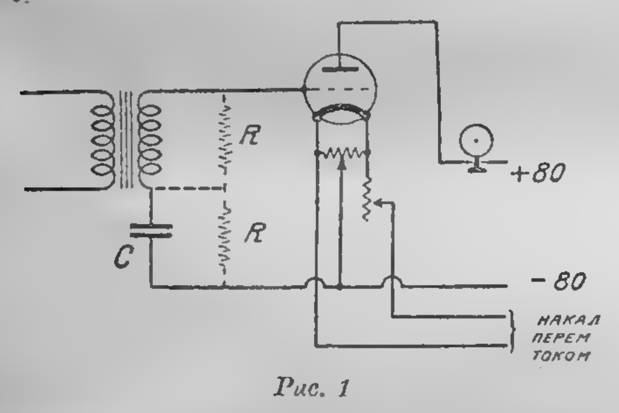


Рис. 1

Усилитель, работающий на *УТ*-1, дает у меня после детекторного приемника приятную комнатную слышимость, обслуживал два громкоговорителя, стоящие в разных комнатах.

Очень хорошо в смысле чистоты получается, если вторичную обмотку трансформатора или упомянутый выше конденсатор *C* попробовать зашунтировать высокоомным сопротивлением в несколько сотен тысяч омов.

Н. Н. Кудрявцев

Делитель анодного напряжения

Для получения различного анодного напряжения от выпрямителя, дающего до 300 вольт выпрямленного тока, т. Гладковым (Ульяновск) был сделан делитель напряжения, стоимость которого равна 1 рублю.

В качестве материала взят обыкновенный картон, вырезанный зигзагообразно, как указано на рис. 3. Поверхность картонной полоски покрыта с обеих сторон и по краям голландской сажей при помощи шеллака. Делается это так: кусок ваты обмакивается в шеллак, а затем в голландскую сажу и таким образом растиранием по картонной полоске накладывается по возможности ровный слой сажи. При этом надо стараться не перешеллачить, так как в этом случае будет плохая проводимость.

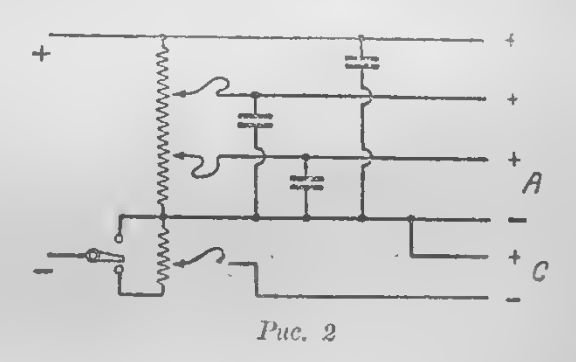


Рис. 2

В указанных на рис. 3 местах на картонной полоске вырезаются дыры и уже по ним такие же дыры сверлятся и на дощечке, к которой и прикрепляется телефонными гнездами полоска картона, пропитанного голландской сажей. Переставляя штепсельные вилки, можно подобрать различные выгодные напряжения.

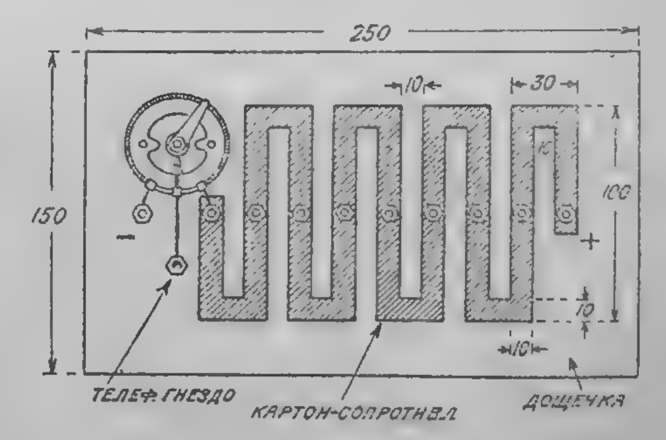


Рис. 3

Включение емкости (в одну микрофараду) параллельно сопротивлению (полоске картона), необходимо только между каждой отдельной штепсельной вилкой (с перестановкой которой перемещается и емкость, почему и нет надобности

блокировать отдельно каждое звено сопротивления).

Как видно из схемы (рис. 1), от делителя напряжения одновременно получается и отрицательное напряжение для сеток ламп путем добавления потенциометра на 600 ом.

Такой делитель напряжений благодаря шеллаку не чувствителен к сырости и прост для изготовления.

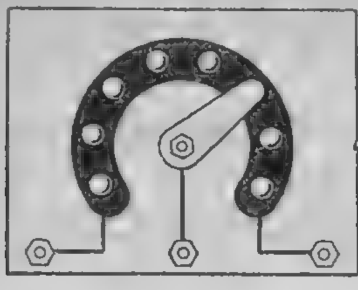


Рис. 4

Главным недостатком подобного типа делителей является их маломощность, т. е. неспособность пропускать и выдерживать без нагревания большие нагрузки. Более приспособленными для делителей напряжения являются проволочные сопротивления, но материал для них сейчас на рынке отсутствует.

Некоторые любители изготовляют тушевые или графитовые сопротивления в несколько иной форме. Например, т. Бусаров и некоторые другие получают переменное сопротивление при помощи контактов, прижатых к тушевому слою, и вращающегося ползунка. Подобный высокоомный потенциометр и изображен на рис. 4.

Шунт к реостату для ламп, потребляющих большую силу тока

В настоящее время на рынке имеется ряд ламп с толстыми нитями (оксидированные нити: *ТО*-76, *ПО*-74, *СО*-95, *СО*-81 и др.). Подходящих реостатов накала для них на рынке не имеется. Для регулировки накала этих ламп можно воспользоваться имеющимися 10-омными реостатами, шунтируя их постоянными сопротивлениями.

Сопротивление цепи, состоящей из двух параллельных ветвей, можно узнать из формулы:

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2},$$

где R — полное сопротивление цепи, а R_1 и R_2 — сопротивления отдельных ветвей. Применим эту формулу к нашему случаю. Цепь (рис. 5) состоит из постоянного сопротивления r и реостата x. Прежняя формула принимает вид

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{r}+\frac{1}{x};$$

или

$$R=\frac{rx}{r+x}. \qquad (1)$$

С изменением x изменяется R. Зная x реостата и задаваясь общим сопротивлением цепи R, можно найти из уравнения (1) требуемое сопротивление шунта r.

Пример. Необходимо рассчитать шунт для реостата в 10 омов при питании от источника (обмотки трансформатора) напряжением в 4,2 вольта нити накала лампы типа *ТО*-76, потребляющей при нормальной работе 1,2 ампера. Сопротивление нити лампы — 0,83 ома. Сопротивление обмотки трансформатора около одного ома.

Расчет делаем с «запасом», принимая минимальный ток накала при включении реостата 0,85 *А*.

Напряжение на ножках лампы должно быть

$$V_л=R_л\cdot J=0{,}83\,.\,0{,}85=0{,}7 \text{ вольта.}$$

Потеря напряжения в обмотке трансформатора

$$V_{тр}=1\,.\,0{,}85=0{,}85 \text{ вольта.}$$

Потеря напряжения в реостате и шунте

$$4{,}2-0{,}7-0{,}85=2{,}65 \text{ вольта.}$$

Откуда

$$R=\frac{2{,}65}{0{,}85}\cong 3{,}1 \text{ ома}$$

максимальное сопротивление цепи, состоящей из реостата и включенного параллельно ему шунта.

Из уравнения (1) определяем r:

$$r=\frac{x\cdot R}{x-R}.$$

Подставляя вместо x и R приведенные выше числовые значения, получаем:

$$r=\frac{10\,.\,3{,}1}{10-3{,}1}=\frac{31}{6{,}9}\cong 4{,}5 \text{ ома.}$$

Таким образом реостат в 10 ом и шунт к нему 4,5 ома заменяют реостат накала в 3,1 ома.

Принимая нормальную работу лампы при токе в 1,2 ампера (реостат несколько выведен), подсчитаем, какой ток проходит через реостат и через шунт.

Напряжение, приложенное к ножкам лампы:

$$0{,}83\,.\,1{,}2=1{,}0 \text{ вольта.}$$

Потеря напряжения в трансформаторе:

$$1\,.\,1{,}2=1{,}2 \text{ вольта.}$$

Потеря напряжения в реостате и шунте:

$$4{,}2-1{,}0-1{,}2=2{,}0 \text{ вольта.}$$

Ток, проходящий через шунт:

$$I_ш=\frac{2{,}0}{3{,}1}=0{,}64 \text{ ампера.}$$

Ток, проходящий через реостат:

$$I_р=1{,}2-0{,}64=0{,}56 \text{ ампера,}$$

что вполне допустимо даже для реостата из никелиновой проволоки диаметром 0,3 *мм*.

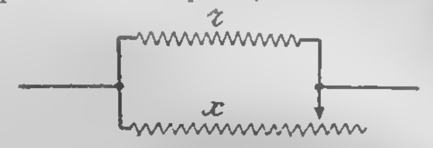


Рис. 5

Для шунта лучше взять никелиновую проволоку диаметром 0,4 *мм*, ее потребуется 136 *см*.

При $d=0{,}35$ *мм* ее потребовалось бы 96 *см*.
» $d=0{,}3$ *мм* » » » 72 *см*.

Проволоку необходимо отжечь на примусе, спиртовке или др. способом, чтобы она покрылась окалиной и стала мягче. Наматывать ее можно плотно виток к витку на картонной полоске шириной около 1 *см* и длиной 3,3 *см*. При работе с разными лампами шунт можно делать съемным.

Аналогичный расчет применяется для шунта при других лампах. Следует отметить, что для ламп *ПО*-74, *СО*-95, потребляющих ток около 2 *А*, обмотка трансформатора накала должна иметь меньшее сопротивление (проволока 1,5 *мм*). В этом случае шунтировать надо тремя параллельно соединенными шунтами, рассчитанными для лампы *ТО*-76.



Д. С. Рязанцев

НЕБОЛЬШОЙ ТРАНСЛЯЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

В настоящее время все внимание нашей радиообщественности привлечено к расширению существующих и строительству новых трансляционных узлов на основе плановой радиофикации. К сожалению, на страницах нашей радиопрессы недостаточно много места уделяется этому злободневному вопросу. Особенно мало было дано конструкций и схем трансляционных усилителей. Если мы посмотрим на распространенные на наших узлах усилители, то это будут по большей части усилители завода «Профрадио»—различные «УП», немногочисленные усилители других заводов или копии с них, большей частью весьма неудачные. Воспроизведение таких усилителей «домашними средствами» весьма трудно ввиду отсутствия на рынке готовых деталей, которые приходится вследствие этого изготовлять самодельно. Встречаются также самодельные конструкции «любительского» типа. Но они бывают большей частью неудачны вследствие того, что техника мощных усилителей для большинства радиолюбителей вещь мало знакомая, не встречающаяся в повседневной любительской практике. Благодаря этому последнему обстоятельству, по всей вероятности, и наблюдается тот факт, что наши журналы бедны конструкциями трансляционных усилителей, а описываемые установки приспособлены к местным условиям и не являются типовыми.

Задачей автора было дать по возможности законченную конструкцию усилителя для небольшого узла, обслуживающего небольшую фабрику, общежитие или в деревенских условиях ряд телефонных точек. Этот усилитель рассчитан на 20 репродукторов типа «Рекорд» или подобного типа, или сеть с телефонными точками. Он также может служить в качестве микрофонного усилителя для трансляции из театра и т. д. Разберем по порядку, какова должна быть установка, предназначенная для подобной цели.

Мы должны учесть, от каких источников звуковой частоты (микрофон, приемник) и от каких источников питания должен работать усилитель. Трансляционный узел без микрофона, это—не узел, микрофонная передача в практике наших узлов имеет огромное значение, поэтому усилитель должен обязательно давать возможность работы с микрофоном.

Для узла небольшого масштаба вполне подходит угольный микрофон телефонного типа, распространенный у нас под названием «микрофонного капсюля». Он имеет следующие преимущества: дешев, весьма чувствителен, допускает питание от батареи накала ламп (4 V), но имеет неудовлетворительную частотную характеристику. Однако в тех случаях, когда не требуется особо высокой художественности воспроизведения звука и когда микрофон не перегружается (что приводит к искажениям), он вполне удовлетворяет основным требованиям. Получаемое от него напряжение велико, примерно такое же, что и от детекторного приемника при громком приеме, т. е. ориентировочно 0,1—0,3 вольта, благодаря чему облегчается предварительное усиление напряжения для подачи на мощный **выходной каскад.**

Что касается приемного устройства, то усилитель должен работать от детекторного или лампового приемника без усиления низкой частоты.

Теперь перейдем к источникам питания усилителя. Надо рассмотреть два случая, один, когда имеется в наличии сеть переменного тока, другой—при ее отсутствии.

Мы не имеем подходящих кенотронных выпрямителей фабричного производства или деталей для их изготовления для тех случаев, когда анодное напряжение должно превышать 140—160 V. Мощные выпрямители типа ВКЛ-2 или В-50 дороги для

небольшого узла. Остаются выпрямители типов ЛВ 2 и В 10. Выпрямитель В-10 вполне удовлетворяет всем требованиям, но он дорог. Приходится ориентироваться на выпрямитель ЛВ-2 и ему подобные.

В тех же местностях, где нет сети переменного тока для питания анодов ламп, приходится применять анодные аккумуляторы или сухие батареи.

Что касается питания накала ламп, то предпочтительно применение аккумулятора небольшой сравнительно емкости (40 а/ч.).

По всем этим причинам усилитель должен быть сконструирован так, чтобы анодный ток ламп был бы «под силу» маломощному выпрямителю или даже сухим батареям, а потребляемый ток накала ламп был бы по возможности меньше.

Переходим теперь к рассмотрению схемы усилителя (рис. 1) и его конструкции. Как мы видим из рис. 1, в усилителе имеются один входной каскад на трансформаторе, 2 каскада промежуточного усиления на сопротивлениях и один выходной пушпульный каскад. Начнем с входного трансформатора. Для работы от приемника трансформатор должен иметь отношение обмоток 1 : 2. В качестве такого трансформатора применен трансформатор ВЭО (небронированный). Для работы от микрофона на трансформаторе намотана дополнительная обмотка в 300 витков проволоки ПБД 0,3 *мм*. 300 витков этого провода укладываются на катушке трансформатора плотно виток к витку, причем между слоями намотки прокладываются слои тонкой бумаги. Для такой намотки приходится разобрать сердечник трансформатора, что производится в трансформаторах этой конструкции очень легко.

Как видно из схемы, микрофонная обмотка присоединена к батарее накала. Гнезда «+*Б*—» допускают включение дополнительной микрофонной батареи (10—15 *V*) для возможности питания микрофонов типов *ММ* или *ММ-3*, применение которых вполне возможно в данном усилителе. Правда, для включения микрофона *ММ-3* иногда может быть более целесообразно использовать высокоомную первичную обмотку. Параллельно вторичной обмотке входного трансформатора включено сопротивление *R*, являющееся шунтом обмотки и утечкой сетки первой лампы. Оно состоит из 6 сопротивлений Катунского, соединенных последовательно с отводами, как показано на схеме. Величина каждого сопротивления—около 100 000 ом.

Первые две лампы взяты типа *СТ*-83, как наиболее подходящие для усиления напряжения на сопротивлениях. Следует особо остановиться на сопротивлениях анодной цепи усилителя. Мы не имеем хороших сопротивлений, не меняющих своей величины под влиянием проходящего через них тока, что в значительной степени уменьшает эффект, даваемый усилителем. Из имеющихся у нас сопротивлений можно указать, как из наиболее подходящие для величин более 0,5 мегома, из сопротивления Дроболитейного завода и сопротивления менее 0,5 мегома—типа Катунского. Сопротивления «Кэмза» нельзя рекомендовать ввиду их совершенно неудовлетворительного качества (плохой контакт между колпачком и сопротивлением и т. д.). В аноде 1-й лампы наиболее выгодно поставить сопротивления R_1 порядка 1 мегома, в аноде же второй лампы сопротивление R_2 порядка 80—100 тысяч ом, ввиду того, что на сетку второй лампы приходят уже значительные амплитуды, для неискаженного усиления которых при анодном сопротивлении порядка 1 мегома пришлось бы значительно увеличить анодное напряжение. Утечка сетки второй лампы M_1 имеет величину порядка 2 мегомов. Емкости сеточных конденсаторов Cc_1 и Cc_2 не должны быть велики,—не больше 800—1 200 *см*,—чтобы преобладало выделение более высоких частот. Изоляция их должна быть высока. Причина, побудившая намеренно выделять высокие частоты, будет ясна из дальнейшего.

Третья лампа усилителя получает на сетку уже

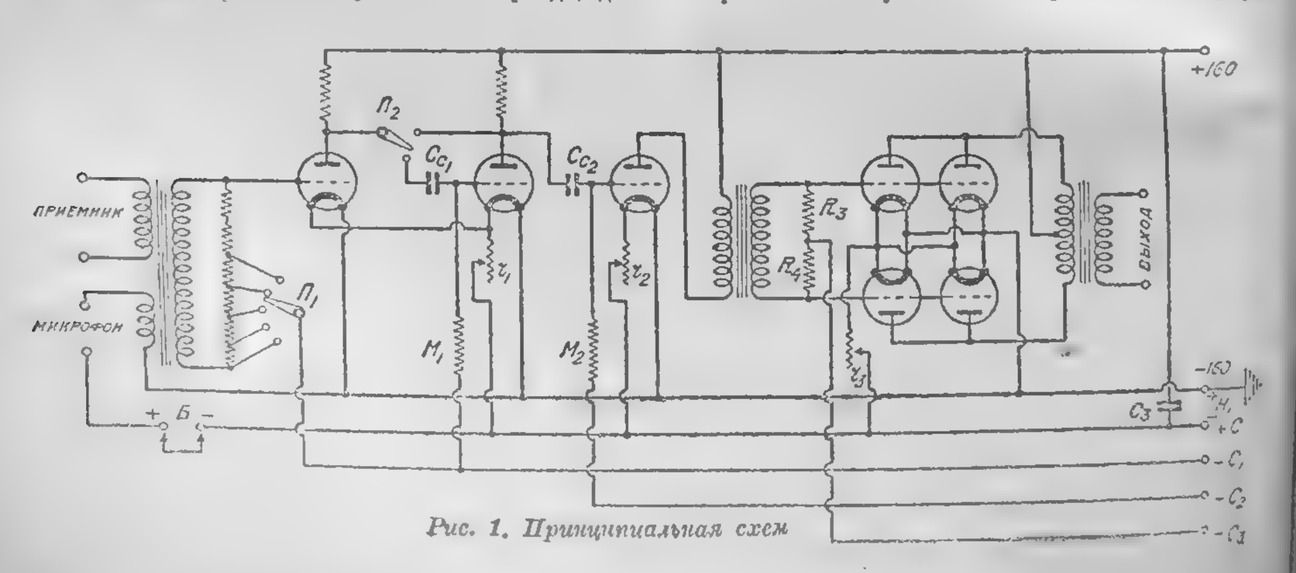


Рис. 1. Принципиальная схем

значительные переменные напряжения, почему она должна быть более «мощного» типа, чем первые две лампы, т. е. иметь значительный прямолинейный участок характеристики в левой части и внутреннее сопротивление, подходящее к сопротивлению обмотки трансформатора. Из наших ламп для этой цели наиболее подходит лампа *УО-3*, а для большей экономичности можно применять лампу *УТ-40*. Утечка сетки этой лампы (M_2) берется порядка 100 000 ом (сопротивления Катунского). С большим вниманием следует отнестись к выбору междулампового трансформатора. У нас нет удовлетворительных небольших (входных) пушпульных трансформаторов, поэтому мы взяли обычный трансформатор 1 : 4, взяв среднюю точку при помощи сопротивлений. Этот трансформатор может

УО-3 или *УТ-40*, что дает на выходе мощность от 0,25 до 0,3 ватта (при лампах *УТ-40* несколько меньше, чем при *УО-3*).

Выходной пушпульный трансформатор имеется в продаже в наших магазинах по цене 25 рублей. Выходная его обмотка может быть секционирована, хотя мы и не советуем особенно гнаться за этим при отсутствии навыка в перемотке и сборке трансформатора. При перемотке во всяком случае достаточно разбить обмотку на три секции.

Сопротивления R_3 и R_4, шунтирующие вторичную обмотку междулампового трансформатора и служащие для получения «средней точки», имеют величины порядка 100 000 ом.

Особо следует обратить внимание на смещения, даваемые на сетки ламп усилителя. На сетки пер-

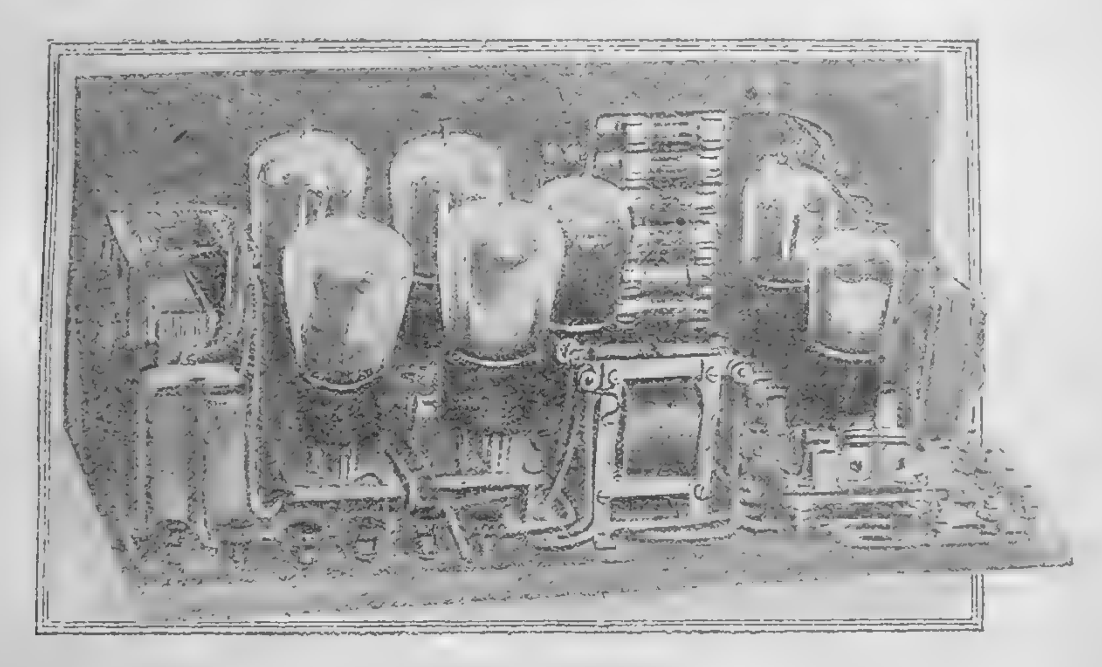


Рис. 2. Вид сзади

вызывать значительные искажения. Не вдаваясь в причины всех могущих возникнуть искажений, мы остановимся на главных. Во-первых, чрезмерная величина рассеяния, влекущая искажения в виде ослабления высоких и значит выделения низких частот; затем искажения вследствие работы в областях, близких к насыщению сердечника, так как количество железа в наших маломощных трансформаторах слишком мало. Рассматривая наши трансформаторы с этих точек зрения, мы пришли к заключению, что наиболее подходят трансформаторы ВЭО, которые у нас и применены. С целью компенсации искажений, вызванных выделением у этих трансформаторов низких частот, в первых каскадах усилителя и поставлены небольшие емкости, выделяющие высокие частоты.

Последний выходной каскад—пушпульный, причем предусмотрена возможность включения в каждое плечо пушпулла по две лампы в параллель,

вых двух ламп подается напряжение порядка 1,5—2 *V*; на сетку третьей лампы—около 6 *V*; на сетки пушпульного каскада смещение подбирается по характеристикам ламп таким образом, чтобы рабочая точка находилась у нижнего изгиба, что представляет собой при *Va*=160 *V* для лампы *УО-3*—12—18 *V* и для лампы *УТ-40*—12—15 *V*.

В качестве сеточной батареи берется батарея из небольших сухих или наливных элементов (типов МЭС, МЭВ или 2ВГ), соединенных последовательно; плюс батареи сетки присоединяется к минусу накала, крайний минус—на сетку пушпульного каскада, а к сеткам первых ламп делаются отводы от частей батареи. Переключатель $П_3$ служит для выключения второй лампы усилителя в тех случаях, когда громкость приходящих сигналов достаточна для раскачки пушпульной части усилителя всего двумя каскадами. Вторая лампа в таком случае должна быть вынута из гнезд. В этом слу-

чае в анодной цепи первой лампы у нас оказываются включенными в параллель сопротивления R_1 и R_2, что при величине $R_1=1$ мегом и $R_2=100\,000$ ом составит $R_{1+2}\cong 90\,000$ ом, что вполне подходит для анодной цепи лампы, на сетку которой приходят значительные амплитуды.

Первые две лампы имеют общий реостат r_1—15

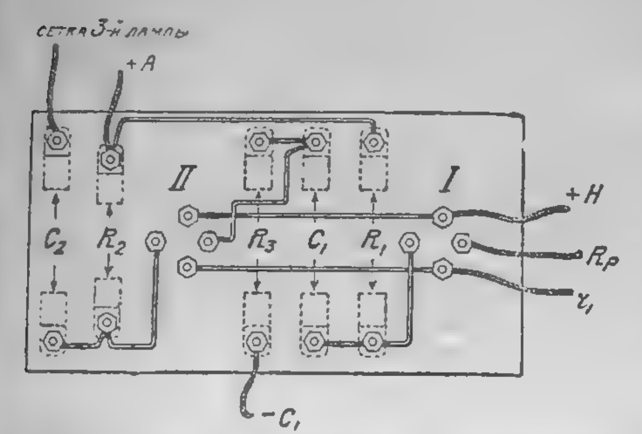


Рис. 3. Монтаж конденсаторов и сопротивлений

ом, третья лампа r_2—10 ом и пушпульный каскад r_3—3—5 ом. C_3—конденсатор в 1 микрофараду, шунтирующий цепи питания ламп.

Весь усилитель смонтирован на угловой панели из твердого сухого дерева (ясень, дуб), покрытой асфальтовым лаком. Можно также применять толстую фанеру. Размеры панели: вертикальная часть 40—20 *см*, горизонтальная (нижняя)—40×22 *см*. На передней панели помещены реостаты и переключатели $П_1$ и $П_2$. Входные сопротивления смонтированы на полоске эбонита 65×110 *мм* в держателях, допускающих их смену. Полоска с сопротивлениями укрепляется сзади передней панели усилителя. Две первые лампы вместе с относящимися к ним сопротивлениями R_1, R_2, M_1 и конденсаторами C_1 и C_2 смонтированы также на полоске эбонита (рис. 3), которая укрепляется на нижней панели, причем ее необходимо амортизовать, подкладывая под крепящие шурупы куски резиновой губки. При неамортизированных первых двух лампах в усилителе наблюдается «микрофонный эффект», выражающийся в звоне ламп при малейших толчках и возникновении звуковой генерации в тех случаях, когда громкоговоритель расположен в одной комнате с усилителем. Третья лампа монтируется посреди усилителя на обычной панели наружного монтажа. Утечка сетки этой лампы (M_2) крепится в держателе на полоске эбонита, укрепляемой сзади передней панели.

Лампы пушпульного каскада могут быть укреплены также на ламповых панелях или на полосках эбонита, на которых замонтированы ламповые гнезда и держатели для сопротивлений R_3 и R_4.

В качестве входных клемм (от микрофона, приемника и для сеточной батареи) взяты универсальные клеммы-гнезда, допускающие быстрое переключение входа (с приемника на микрофон и обратно) переставлением штепсельной вилки. При работе с угольным микрофоном при $V_H=4$ V клеммы «+Б—» замыкаются перемычкой. Клеммы для присоединения питания усилителя укреплены сзади, вдоль края горизонтальной панели. Выходные клеммы укреплены на эбонитовой планочке, укрепленной сверху выходного трансформатора и притянутой стягивающими сердечник болтами.

Монтаж произведен проводом ПР (гупер) 1 *мм²*. Монтаж голым проводом хотя и получается красивым, но в эксплоатации неудобен, так как легко могут получиться короткие замыкания между близко и накрест идущими проводами. Следует остерегаться рядом идущих проводов сеток и анодов ламп. Этим, пожалуй, исчерпывается все, что можно сказать про монтаж усилителя.

Далее остается сказать о работе с ним. Налаживание усилителя сводится к подбору сопротивлений анодов и сеток ламп, причем опытным путем следует подобрать особенно тщательно сопротивления M_1 и M_2; при неспокойной работе усилителя следует попробовать изменять смещение на сетки первых трех ламп. При работе с усилителем следует придерживаться следующих правил: не выключать сеточного смещения (не оставлять сеток свободными) и накала до тех пор, пока не будет выключено анодное напряжение, при пуске усилителя следует дать небольшой вход, т. е. поставить переключатель $П_1$ на 1 или 2-й контакт и лишь потом прибавлять громкость, смотря по надобности. Минус анодного напряжения или минус накала необходимо заземлить. Нельзя применять источники питания общие с приемником, от которого работает усилитель, так как в таком случае неизбежны искажения. Репродукторы и телефоны, нагруженные на усилитель, должны обязательно снабжаться подходящими конденсаторами-ограничителями. Подробности о линиях и абонентском оборудовании (трансляционных точках) можно найти в специальных статьях, помещавшихся в журналах «Радиолюбитель» и «Радио всем» («Радиофронт») за 1929/30 годы.

Питание анодов ламп усилителя можно производить от двух соединенных последовательно выпрямителей ЛВ-2, от однополупериодного выпрямителя с трансформатором (продаваемым в радиомагазинах—«11-рублевым»), причем необходим хороший фильтр (дроссель и 8—10 μF), от выпрямителя В-10, который не догружается, работает с запасом, от двух сухих 80-вольтовых батарей, соединенных последовательно, что, однако, очень неэкономично, или, наконец, от двух 80-вольтовых аккумуляторов.

В. Вейденбаум и Л. Цукерман

Автоматические переключатели для трансляционных узлов

Описываемые в данной статье конструкции автоматических переключателей имеют целью не прерывать работы трансляционного узла в том случае, если в усилителе последнего перегорели лампы.

Для трансляционных узлов, имеющих постоянный обслуживающий персонал, описываемые автоматические переключатели дают возможность избежать перерывов «по техническим причинам», во время которых меняются перегоревшие лампы.

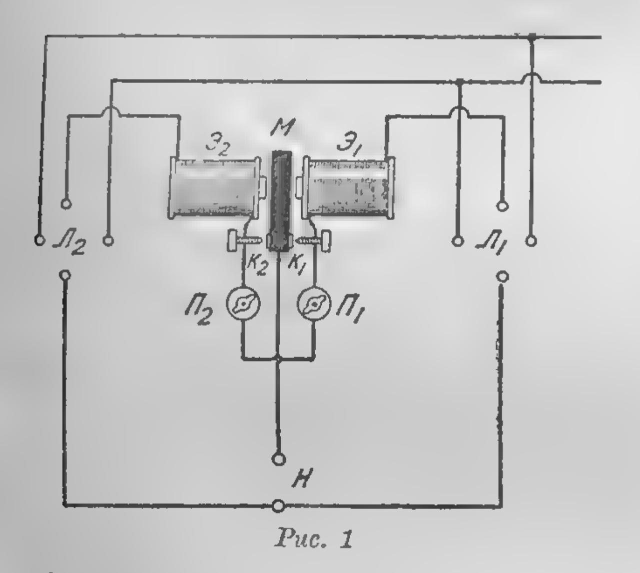


Рис. 1

Для трансляционных узлов, не имеющих постоянного обслуживающего персонала (домовые усилители, обслуживающие несколько домов) и включаемых непосредственно с центральной станции, автоматические переключатели имеют огромное значение, так как обыкновенно в случае перегорания ламп в домовом усилителе он не работает до приезда обслуживающего техника, т. е. иногда сутки и более. При применении описываемых переключателей в случае перегорания ламп автоматически включаются запасные.

Роль техника, обслуживающего ряд домовых усилителей, при применении в них автоматических переключателей сводится только к периодическому «освежению» запасного комплекта ламп.

Конструкция автоматического переключателя, данная на рис. 1, применима исключительно на трансляционных узлах с постоянным обслуживающим техперсоналом. Изготовление этого переключателя не представит особого труда для мало-мальски опытного любителя.

Для включения накала ламп следует на момент включить ток выключателем $П_1$. Якорь $М$ притягивается электромагнитом $Э_1$, замыкает цепь через контакт $К_1$ и тем самым включает накал лампы $Л_1$. В случае перегорания лампы $Л_1$ ток, идущий через электромагнит, $Э_1$, прерывается, и якорь $М$ в силу упругости держащей его пружинки отскакивает в противоположную сторону, где, коснувшись контакта $К_2$, автоматически включает накал запасной лампы $Л_2$; после чего включенный в цепь накала электромагнит $Э_2$ заставляет якорь держаться в этом положении. Конечно, вначале ток может включаться и переключателем $П_2$. Включение запасной лампы вместо перегоревшей продолжается не более одной десятой секунды.

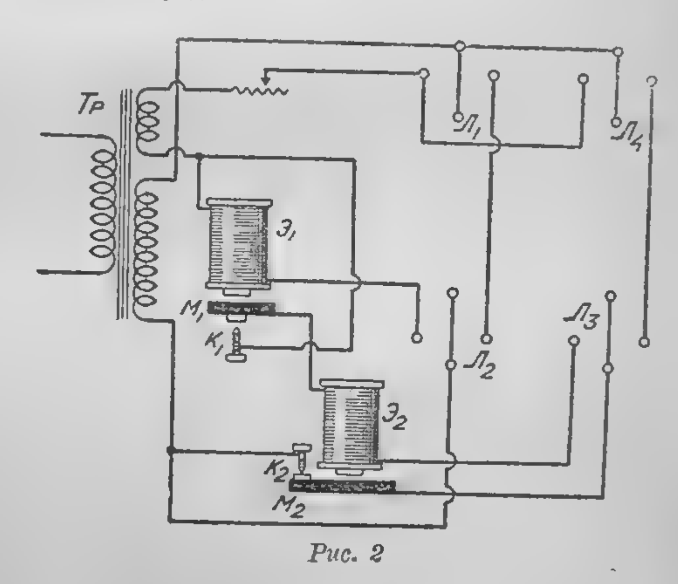


Рис. 2

Для электромагнитов $Э_1$ и $Э_2$ можно использовать электромагниты от обычного электрического звонка, распилив пополам соединяющую их железную планочку. Имеющаяся обмотка снимается и на ее место наматывается обмотка из более толстой проволоки, сечение которой определяется в зависимости от силы протекающего тока накала.

Для якоря $М$ с держащей его пружинкой можно использовать вибратор от электрического звонка, спилив предварительно молоточек. На месте скрепления якоря $М$ с держащей его пружинкой высверливаются две дырочки для заклепок. Приготовленные из гривенника напайки, в виде четырехугольников, напаиваются на боек $М$ с обеих

сторон на местах, указанных на рис. 3. Держащая боек пружинка может быть изготовлена из тонкой полоски стали, толщиной не более 0,5 *мм* (остальные размеры даны на рис. 3). Эту пружинку можно также выточить из полотна от ножевки. Если пружинка обладает слишком большой упругостью, ее необходимо немного отжечь. Контакты K_1 и K_2 со стоечками для них можно также взять от электрического звонка, причем, если у них обгорели концы, то нужно напаять серебряные наконечники («разориться» на гривенник).

В качестве выключателей $П_1$ и $П_2$ могут быть применены простые звонковые кнопки или обыкновенные электрические выключатели.

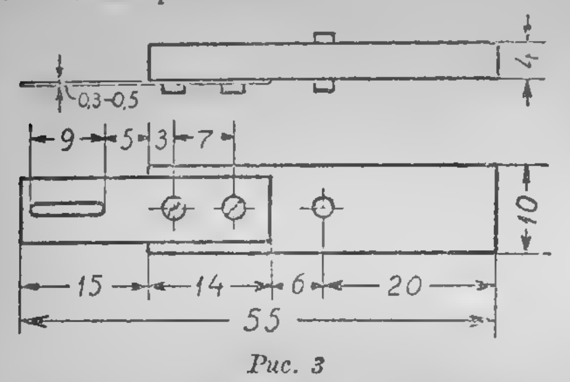


Рис. 3

Сам якорь *М* должен быть расположен точно посредине между электромагнитами и контактами (рис. 1).

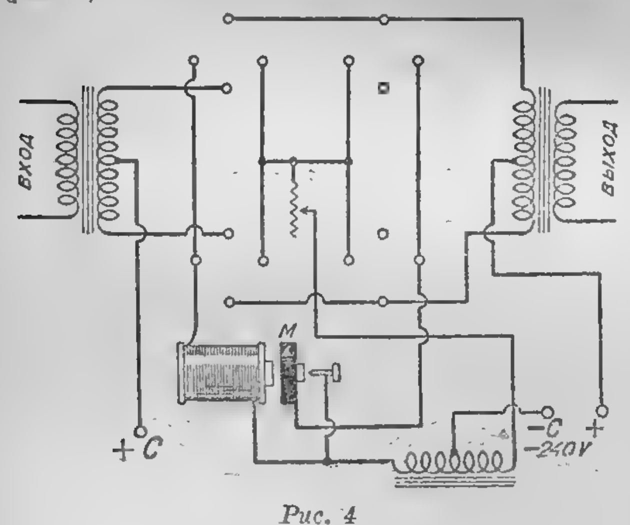


Рис. 4

Расстояние контактных винтов и электромагнитов по отношению к якорю подбирается опытным путем. Чтобы переключатель работал, контактные винты должны быть немного ближе расположены к якорю *М*, чем электромагниты.

Автоматический переключатель для домовых усилителей

Домовые усилители включаются с центральной станции при помощи реле, смонтированного непосредственно в самом усилителе, которое включает

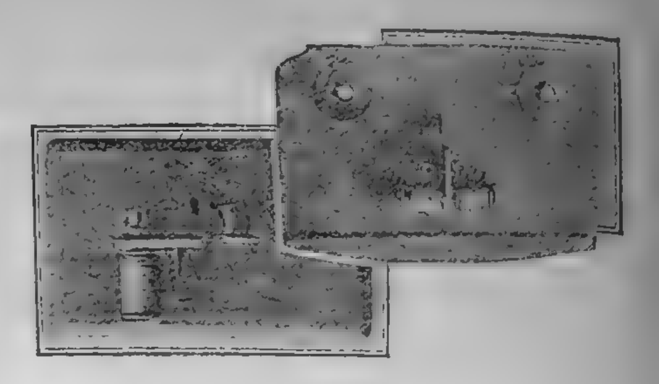


Рис. 5

ток в первичную обмотку силового трансформатора.

Для таких усилителей нами разработана несколько иная конструкция автоматического переключателя (рис. 2). На рис. 2 показано применение автоматического переключателя в выпрямительной части домового усилителя.

При включении центральной станцией тока в первичную обмотку трансформатора Tp_1, ток накала проходит по электромагниту $Э_1$, который, притягивая якорь M_1, разрывает цепь накала запасных ламп $Л_3$ и $Л_4$ (нити накала кенотронов в домовых усилителях включены последовательно). В случае перегорания лампы $Л_1$ или $Л_2$ ток в цепи электромагнита $Э_1$ прерывается, и якорь M_1, отходя в нормальное положение, касается контакта K_1 и автоматически включает накал запасных ламп $Л_3$ и $Л_4$. Включенный в цепь накала запасных ламп $Л_3$ и $Л_4$ электромагнит $Э_2$ притягивает якорь M_2, который через контакт K_2 замыкает цепь высокого напряжения, подаваемого на аноды запасных ламп.

Нужно помнить, что якорь M_1 в нормальном положении должен касаться контакта K_1, а якорь M_2 в притянутом положении должен касаться контакта K_2.

Рис. 4 показывает применение автоматического переключателя в домовом усилителе, собранном по пушпульной схеме, а рис. 5—готовые автоматические переключатели.



С. Герасимов

РАДИОУЗЕЛ В г. ЩЕЛКОВЕ

Трансляционный радиоузел в г. Щелкове строится управлением связи Московской области для обслуживания населения как самого Щелкова, так и прилегающих к нему деревень и заводов. Узел должен обслужить 2 000 абонентов непосредственно от усилителя *УП*-200 и, кроме этого, еще несколько отдаленных пунктов, главным образом заводов, имеющих переменный ток, районными усилителями с автоматическим включением. Сейчас узел находится в стадии развертывания работ и обслуживает пока лишь 200 абонентов (от усилителя *УП*-3).

Аппаратная

В аппаратной помещаются усилитель *УП*-3, зарядный и распределительный щит, контрольный, входной и выходной щиты. Все щиты сделаны своими силами из имеющихся на рынке частей и с этой точки зрения представляют большой интерес для работников всех строящихся узлов, так как промышленность готовых щитов не выпускает и их приходится монтировать самим работникам узлов. Схемы всех щитов видны на рис. 1, 2, 3 и 4. Все измерения производятся любительскими вольтмиллиамперметрами, которые в стационарных устройствах показали себя с хорошей стороны. Они являются единственными на нашем рынке, очень дешевы, лучших нет, и потому пренебрегать любительскими вольтмиллиамперметрами не приходится. Один прибор на зарядном щите измеряет напряжение динамо умформера, а другой является амперметром на 2 *A* и 15 *A*. На контрольном

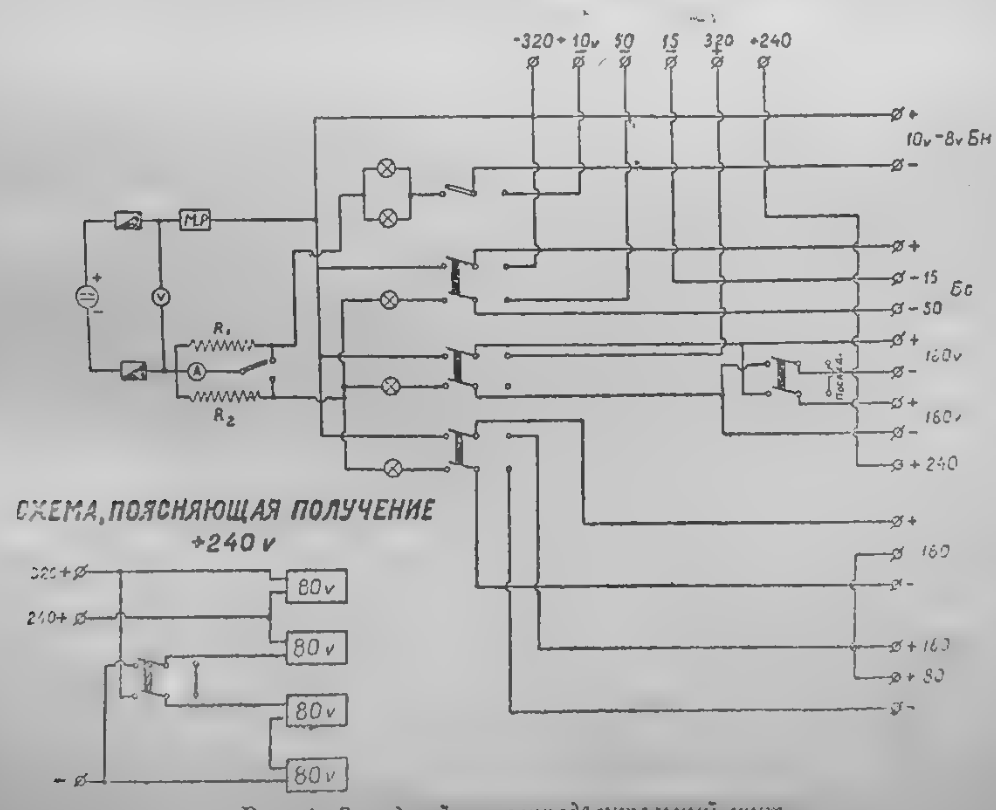


Рис. 1. Зарядный и распределительный щит

щите один и тот же прибор измеряет напряжения в 10, 20, 60, 240, и 320 вольт. Помимо этого любительский вольтметр может служить также и омометром. При батарее в 120 вольт с практически достаточной точностью можно промерить сопротивление 120 000 омов, а при батарее в 6 вольт от 50 до 6 000 омов.

Перехожу к описанию щитов.

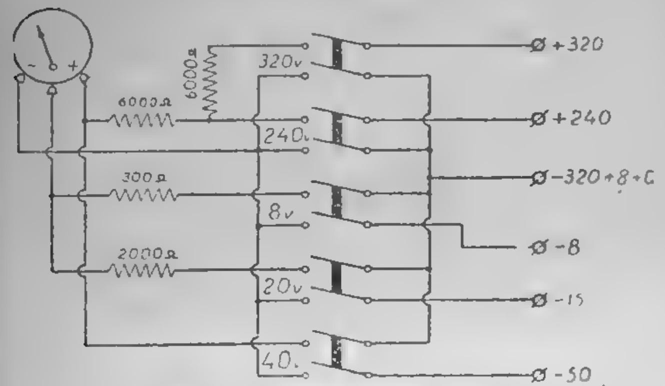


Рис. 2. Контрольный щит

Разрядно-зарядный щит

смонтирован на мраморной доске размером 0,6×1 *м*, имеет 4 двухполюсных перекидных рубильника, 2 однополюсных и 1 трехполюсный. Из перекидных рубильников лишь один системы «Сименс» на 60 *А*, остальные сделаны нами из грозопереключателей и, несмотря на это, вполне удовлетворительны в работе. Переделка произведена следующим образом: переключатель снимается с дощечки, с ножа—снимается ручка и это место сгибается под прямым углом (см. фото). Затем выпиливается планка из эбонита размером 6×10×40 *мм* и двумя шурупами привинчивается через заранее высверленные дырки в изогнутом месте к ножам рубильников. Надо сказать, что эти рубильники вполне хороши как по внешнему виду, так и с электрической стороны. Этими ру-

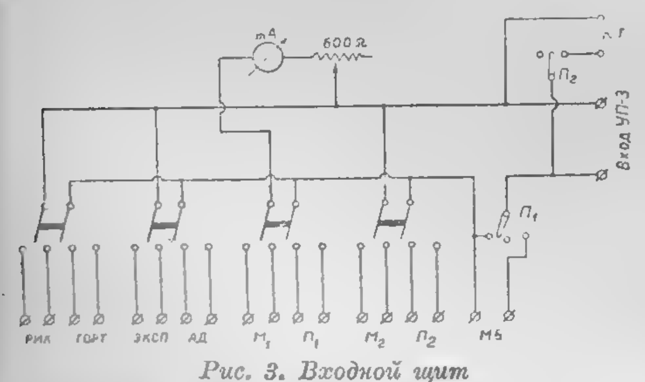


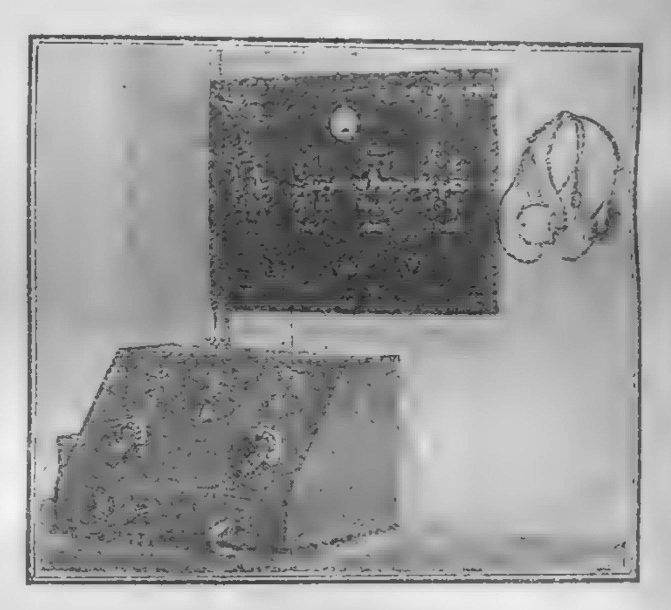
Рис. 3. Входной щит

бильниками можно вырубать ток 1—2 *А* при 220 *V*, без обгорания контактов. Для поджимания оснований ножей и контактных щек к доске были использованы винты от дюбелей, причем гайками к ним явились круглые гайки грозопереключателей и головки клемм. Ручка привинчивается к эбонитовой планке шурупом 3/8". Переключение из заряд и разряд каждой группы аккумуляторов можно производить одним лишь переключением рубильников на щите. Когда все рубильники переключены в верхнее положение, производится зарядка аккумуляторов. Когда все рубильники поставлены вниз, умформер оставлен и аккумулятор переключен на усилитель, т. е. на разряд.

К прибору, служащему вольтметром до 240 вольт, приключен последовательно шунт в 6 000 омов (3 телефонных катушки). К прибору, служащему амперметром, включаются параллельно 2 шунта:

1. Для шкалы на 2*А*—3 ома (2,08 метра никелина диам. 0,6 *мм*).
2. Для шкалы на 5*А*—0,4 ома.

Сопротивления подсчитаны для внутреннего сопротивления прибора (как миллиамперметра) в 300 ом. Амперметр необходимо проградуировать



Приемный стол

ламповым реостатом, а затем следует для зарядки перейти от лампового реостата к реостату проволочному. Таким амперметром неудобно производить измерения при напряжении в цепи, меньшем 100 вольт, так как прибор будет давать заметное падение напряжения на зажимах из-за большого внутреннего сопротивления. Как видно из схемы аккумуляторного устройства, усилитель питается четырьмя аккумуляторами по 80 вольт (320 вольт для пушпула), группой аккумуляторов, общим напряжением 10 вольт и емкостью в 80 а/ч. для накала. Кроме этого имеется блочный аккумулятор 60 вольт для смещения на сетку пушпула и группа из двух аккумуляторов по 80 вольт для питания приемника и для прочих нужд узла. Зарядка их производится от умфор-

мера. Трехфазный мотор 3,7 *kW* включен звездой в сеть 220 *V*. Динамо—220 вольт, 16 ампер. Мотор и динамо укреплены на общей рамке, передача ременная. Все аккумуляторы помещены в вытяжной шкаф. К каждому аккумулятору привинчен штепсель с предохранителем, так что присоединение аккумулятора происходит включением двухполюсной вилки, одна половина которой закрашена в красный цвет (плюсовая часть вилки). Это исключает необходимость во всяких концах, а следовательно и возможность всякой путаницы.

Несколько слов об измерении силы тока, протекающего через каждую из групп аккумуляторов (при зарядке). Амперметром можно промерять или ток аккумулятора накала или ток всех остальных групп. Переключение амперметра из одной цепи в другую производится однополюсным рубильником. Когда производится промер тока высоковольтных групп, то включать их надо одну за другой, но отнюдь не все сразу, ибо шкала рассчитана лишь на 2 А. Увеличивать же шкалу нецелесообразно, так как уменьшится точность промеров.

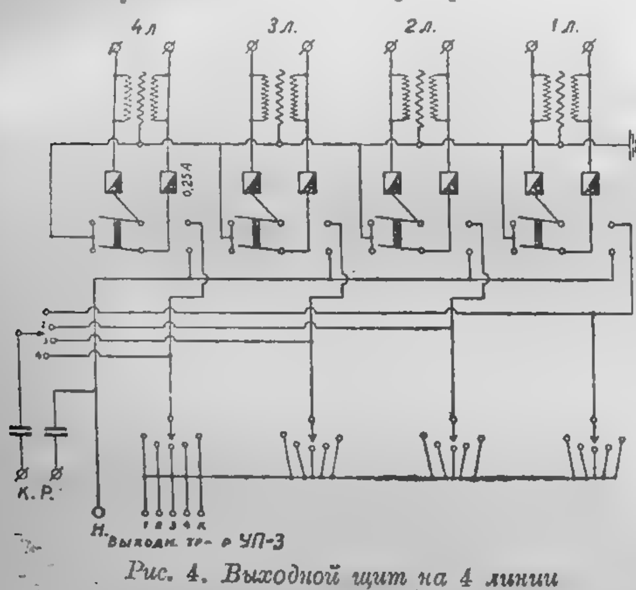


Рис. 4. Выходной щит на 4 линии

Шунт в 0,4 ома можно сделать из никелиновой проволоки диаметром 0,6 *мм*, соединив в 3 куска (каждый длиной по 85 *см*) параллельно. Общее сопротивление получается равным 0,4 ома. При 15 амперах через каждую из трех ветвей потечет только 5*А* и никелин будет греться очень мало. Все же мотать шунт необходимо на асбесте. В цепь машин необходимо поставить плавкие предохранители и минимальное реле.

Контрольный щиток

представляет очень большое удобство при эксплоатации аккумуляторного устройства, ибо он позволяет быстро проконтролировать напряжение каждой из групп аккумуляторов, а следовательно, и судить о степени разряда. Проверка напряжения каждой из групп производится нажатием соответствующей кнопки на щитке. Щиток смонтирован на двух панелях. Первая панель мраморная. Вторая—эбонитовая. Контактные пластинки сделаны из пружин часов. Перед рассверловкой дыр эти места надо отпустить. Кнопки

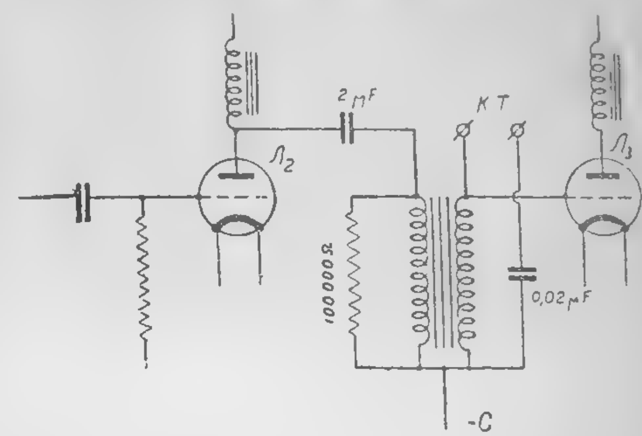


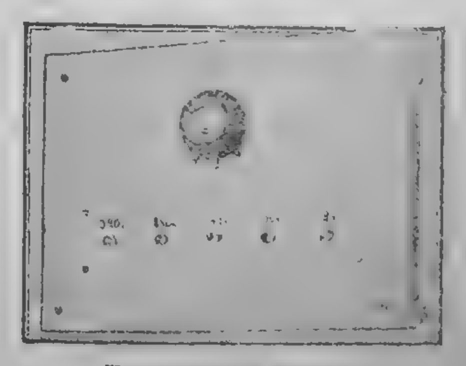
Рис. 5. Включение контрольного телефона

удерживаются шурупами, слабо привинченными к эбонитовым полоскам. Все сопротивления выше 1000 омов сделаны из катушек от телефонов. Сопротивление в 300 омов составлено из 6 метров никелиновой проволоки 0,1 *мм*. Устройство щитка хорошо видно на фото.

Входной щит

предусматривает включение 8 цепей: 1. Первый приемник. 2. Второй приемник. 3. Первый микрофон. 4. Второй микрофон. 5. Адаптер. 6. Экспериментальная линия. 7. Кортеатр. 8. Зал заседаний президиума рика. Второй приемник необходим на случай аварий, а также для удобства перехода с одной радиостанции на другую. Экспериментальная линия предназначается для всякого рода пробных передач.

Как видно из схемы, на усилитель можно подавать низкую частоту с любой из линий включением переключателя. Обычно на узлах применяется штеккерная система переключений, но она, помимо своего неряшливого вида, имеет и не-


Контрольный щиток

удобство при быстрых переключениях (можно легко «зашиться»). Схемой щитка предусмотрено включение самостоятельной микрофонной батареи, так как от использования батареи накала в качестве микрофонной (это предусмотрено схемой *УП-3*) при

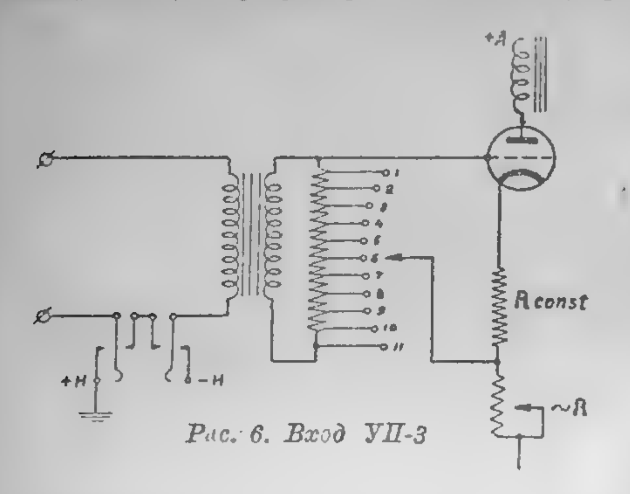


Рис. 6. Вход УП-3

микрофоне *ММ-3* пришлось отказаться. Поворотом переключателя $П_1$ можно включить и выключить микрофонную батарею. В цепь микрофона включен миллиамперметр и реостат на 400 омов для контроля и регулировки силы тока в цепи микрофона. В качестве реостата применен потенциометр. Схемой щита предусмотрено также включение контрольного телефона, хотя, вообще говоря, им пользоваться чрезвычайно трудно, ибо мощность, необходимая для раскачки *УП-3*, очень мала и в телефоне передача еле прослушивается. В то же



Рис. 7. Схема скрещивания

время телефон при этом является довольно хорошим микрофоном, и таким образом абоненты будут слушать все громкие разговоры в аппаратной. Гораздо целесообразнее включить контрольный телефон после первых двух каскадов усилителя, как это показано на рис. 5.

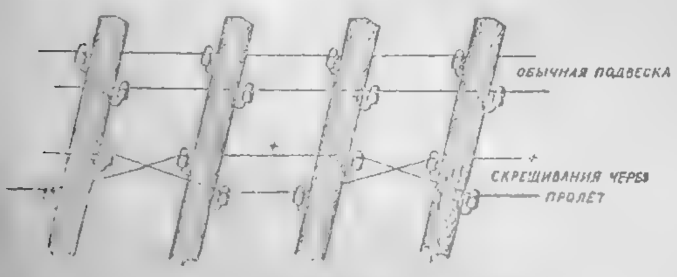
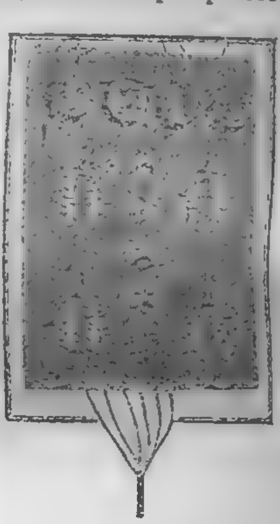


Рис. 8. Скрещивание на столбах

Приемник

Как известно, в Щелкове работает радиостанция ВЦСПС—самая мощная в Союзе и одна из самых мощных в Европе. Вполне понятна в этих условиях трудность трансляции других московских станций, не говоря уже о трансляции заграницы. Присланный приемник БЧЗ пришлось, конечно, переделать. Прежде всего он был переделан в 1-V-1, связь между детекторной лампой и лампой усилителя низкой частоты—на сопротивлениях. Детекторная лампа заменена на «перевернутую» МДС, что дает повышенную избирательность. Каскад низкой частоты БЧЗ нами используется, хотя это обычно не рекомендуют, вот по каким причинам. Во-первых, лампа МДС дает пониженную громкость (при прежних значениях *Va* и обратной связи), затем при работе





Слева—зарядный щит, вверху—выходной щит

пушпула «с колена» (об этом речь ниже) необходимо подавать удвоенные амплитуды и, наконец, усилитель работает гораздо устойчивее, когда ручка всегда стоит на 2—3—4 кнопке регулятора входа усилителя *УП-3*. Этот регулятор представляет собой омическое сопротивление, шунтирующее вторичную обмотку входного трансформатора. Это сопротивление имеет 11 отводов (рис. 6), так что ставя ползунок на вторую кнопку, мы снимаем только $^2/_{11}$ подаваемого напряжения. При отсутствии колебаний в приемнике на выходе усилителя при этом незаметно никаких посторонних шумов, чего нельзя сказать при работе с 7—10 кнопки (и соответственно, конечно, уменьшенной мощности подачи с приемника).

Антенну, конечно, приходилось применять комнатную. Фильтр для отстройки от станции ВЦСПС совершенно обязателен.

Эксплоатация усилителя *УП*-3

Присланный экземпляр усилителя «с места в карьер» отказался работать сколько-нибудь удовлетворительно. Надо сказать, что *УП-3* был бы, вообще говоря, неплохим усилителем, если бы не совершенно неудовлетворительная работа среднего каскада. Сопротивление утечки сетки для этого каскада делается обычно равным 200 000—300 000 омам. При этом сопротивлении, при подаче самых небольших колебаний на сетку, происходил рез-

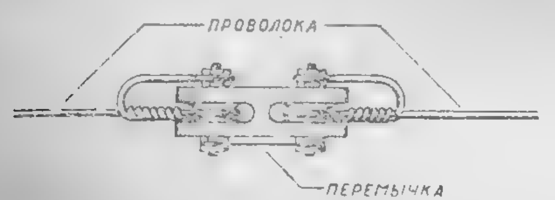


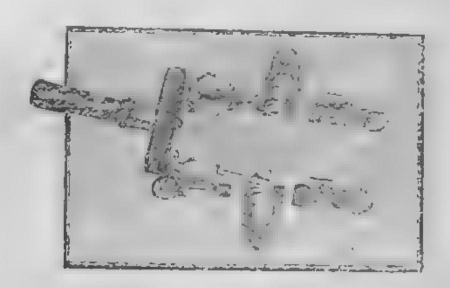
Рис. 9. Разрывной пункт

кий бросок анодного тока и если источник высокого напряжения имел высокое внутреннее сопротивление (в нашем случае выпрямитель *В*-50), то возникали низкочастотные колебания, слышимые в репродукторе. Если же источником являлись аккумуляторы, то лампа выходила из строя. Так как у нас на рынке нет проволочных сопротивлений, а все прочие сопротивления непригодны, то пришлось вместо омического сопротивления поставить дроссель. Индуктивное сопротивление вторичной обмотки (для средних частот) любого междулампового трансформатора довольно хорошо совпадало с необходимым нам сопротивлением. Работал усилитель при такой утечке довольно хорошо. В дальнейшем мы все же перешли к трансформаторной связи. По этой схеме усилитель работает очень устойчиво, необходимо лишь первичную обмотку шунтировать сопротивлением порядка 100 000 омов, что в значительной степени улучшает качество передачи. На анод пушпула и третьего каскада подается анодное напряжение 320 вольт, на первые два каскада—240 вольт, на сетку третьего каскада—15 вольт, на сетку пушпула—55 вольт. Без нагрузки ток при этом получается следующий: I и II каскад—1,5—2 *мА* (*ПТ*-19); III каскад (*УК*-30 «с повышенным коэфициентом усиления»)—8 *мА*; пушпул (*УТ*-1)—20 *мА* на плече. Так как в каждом плече стоит 3 лампы, то, следовательно, ток покоя у каждой *УТ*-1 равняется в среднем 7 *мА*, т. е. рабочая точка стоит у нижнего изгиба характеристики или, как принято выражаться, работа идет «с колена». Такой режим работы повышает коэфициент полезного действия пушпула, так как при отсутствии колебаний анодный ток очень незначителен (на оба плеча 40 *мА*), в то время как при работе с середины характеристики ток покоя будет равен 120 *мА*. При всякого рода перерывах и между словами расход тока будет очень малым и таким образом аккумуляторы анода придется заряжать реже.

Характерным внешним признаком работы «с колена» является модуляция яркости накала нити, что особенно заметно при разговоре. Недостатком же работы «с колена» является необходимость подавать на сетку вдвое большие амплитуды, так что происходит известная перегрузка первых трех каскадов.

Выходной щит

Щелковский узел имеет 4 линии. Соответственно этому выходной щит имеет также 4 выхода. Каждая линия имеет отдельную регулировку громкости, которая производится включением того или иного числа секций переключателями $П_1$, $П_2$, $П_3$ и $П_4$. Переключатель $П_5$ служит для включения контрольного репродуктора в ту или иную линию. Линии подведены к ножам рубильников и при переводе ножей вниз—заземляются. Помимо этого они защищаются предохранителем типа



Самодельный рубильник из грозопереключателей

№ 471. Необходимо лишь замкнуть накоротко термические катушки. Сопротивление линий промеряется переносным омометром, сделанным из любительского вольтметра. При батарее в 4 вольта и внешнем сопротивлении в:



Передачи своей газеты

∞	омов	вольтметр	покажет	0	в.
3 000	»	»	»	0,4	»
2 000	»	»	»	0,6	»
1 500	»	»	»	0,8	»
1 000	»	»	»	1,3	»
500	»	»	»	1,8	»
300	»	»	»	2	»
100	»	»	»	3	»
50	»	»	»	3,5	»
0	»	»	»	4	»

Если ножи рубильников поставить в нейтральное положение, то, приключив к ним омометр, можно примерно судить о сопротивлении линии. Если вначале стрелка омометра даст бросок и опять остановится на нуле, то сопротивление линии можно считать вполне удовлетворительным. Бросок стрелки будет соответствовать зарядке конденсаторов у абонентов. Если же омометр показывает сопротивление порядка 3 000—50 омов, то это будет означать, что на линии приключился «заяц» (если он, конечно, приключился без конденсатора) или даже не один, а несколько. Нужно немедленно послать монтера для нахождения их.



Прием радиограмм

Выходной щиток подобного типа может удовлетворительно обслужить лишь очень небольшие линии (до 300 абонентов). При больших же линиях необходимо предусматривать возможности телефонной связи с монтером на линии и целый ряд других обстоятельств.

Для подвески линий в г. Щелкове использованы в основном столбы МОГЭС по специальному соглашению между УСМО и МОГЭС. Вопрос о направлении линий таким образом отпадал. По планировке Щелкова и расположению узла число магистралей определялось пока в 4 (не считая линий, которые будут обслуживать районные автоматические усилители). Магистрали каждой из линий сделаны из 5 *мм* и 4 *мм* железной проволоки. Подмагистрали—из 2,5 *мм* железной же проволоки. Соответственно этому провода 4 и 5 *мм* подвешены на 16 *мм* крючьях и изоляторах *ТФ*-3, а провода $2^1/_2$ *мм*—на крючьях 13 *мм* и изоляторах *ТФ*-4. Вязка везде боковая. Для того, чтобы ток, текущий по проводам МОГЭС, не действовал на провода радиосети, применено скрещивание проводов (рис. 7 и 8).

В Щелкове на столбах МОГЭС подвешено 8 километров линий, и в то же время в репродукторе индукция не слышна и лишь слабо прослушивается в трубки (при отсутствии передачи). Тогда, когда радиосеть идет по столбам телефона, приходится опасаться индукции проводов радиосети на провода телефона. Если же произведено скрещивание, то помех не будет. Нельзя провода радиосети укладывать в общий кабель с телефоном, ибо в этом случае помехи будут очень сильными. Совершенно очевидно, что при скрещиваниях нельзя подвешивать сначала один провод, а затем другой, так как данный провод сначала пересекает другой сверху, а затем снизу. При тяжелых проводах и при подвеске по столбам МОГЭС скрещивания следует производить через два пролета на третий, а при легких проводах—через пролет. Если скрещивание идет через пролет, то монтер должен помнить, что один пролет он тянет провод по одну сторону столбов, во втором пролете переходит на другую сторону столбов, в третьем идет также, в четвертом опять переходит на другую сторону и т. д. (см. рис. 8). Когда монтер тянет второй провод, то нужно помнить, что один раз при скрещивании он проходит поверх лежащего провода, а в другой—поднив его и т. д. После раскатки обоих проводов можно начинать их подвеску. Прежде всего провода набрасываются на крючья, а затем натягиваются. Натяжка производится блоками. При отпайке подмагистралей необходимо ставить предохранители, это очень облегчает поиски места повреждения на линии, так как любую подмагистраль легко выключить и промерить сопротивление у каждой в отдельности. Все скрутки необходимо обязательно пропаять, так как это обеспечит бесперебойную и ровную слышимость.

Абонентское оборудование

В Щелкове стоят низкоомные репродукторы, и поэтому заградительные конденсаторы взяты емкостью в 0,25 *мф*. Вернее, однако, было бы ставить на магистралях конденсаторы в 0,1 *мф* и лишь на более отдаленных подмагистралях конденсаторы в 0,25 *мф*. Такой выбор емкости обеспечивает более ровную слышимость по всей линии. Это особенно необходимо на больших магистралях, начало которых проходит по густо населенным местам и которые обычно в самом начале «сажаются» 10—20 ближайшими репродукторами.

Ф. Реусов

Об эксплоатации и амортизации

Хоть и с препятствиями и прорывами, но пятилетний план радиофикации—в действии и реализуется. Третий год нагонит все прорывы и недочеты в выполнении плана в прошлый год.

Многое предпринимается в области промышленности, финансирования, кадров, но не затронуты еще почти совершенно «мелочи» радиофикации. Нет ничего проработанного в части нормирования расходов материала и потребной рабочей силы. Нет никаких фиксированных норм эксплоатации и амортизации. Участок же этот—очень серьезный. Не будем говорить о том, что отсутствие нормирования труда и его оплаты вызывает «головокружение» у установщиков, дельцов и самозванцев, которые и до сих пор кое-где греют руки на радиофикации.

Отсутствие норм расходований на эксплоатацию приводит к тому, что необходимые средства не отпускаются и установки молчат, или к обратному положению, когда фабзавком или сельсовет плетутся на поводу у «знатока», который руководит их трансляционной установкой и требует всего, что ему угодно.

В проработке норм эксплоатации и амортизации у нас до сего времени господствует кустарщина. Кое-какие организации и учреждения прорабатывали некоторые нормы, но они обычно связывались с определенным типом установок в целом или отдельной аппаратурой. Вот примеры.

Когда-то Культснаб ВЦСПС в своих сметах проводил такие цифры эксплоатации (в месяц):

1. Детекторный приемник	— р. 50 к.
2. Приемник *ПЛ*-2 на водоналивных батареях	10 » 50 »
3. 4-ламповый приемник с выпрямителем и щелочными аккумуляторами .	7 » 50 »
4. То же с водоналивными батареями .	17 » 50 »
5. 4-ламповый приемник с лампой *УТ*-1 на выходе с выпрямителем	18 » —
6. 4-ламповый приемник с двухкаскадным усилителем; питание: анод от выпрямителя и накал от кислотных аккумуляторов	20 » —

В конце концов неизвестно, что же получится, если вместо выпрямителя будет поставлен аккумулятор или вместо щелочного аккумулятора, за его отсутствием, будет взят кислотный?

Цифра, определяющая эксплоатационные расходы трансузлов, определяется еще проще. Она складывается из расхода на обслуживающий персонал, расходов на лампы, на ремонт линии и на электроэнергию.

Центросоюз в своих «стандартах радиоустановок» пошел дальше. Он скомбинировал 7—8 стандартов узлов (!) с охватом от 50 до 1 500 точек и для каждого дал свои эксплоатационные расходы. Так, например:

	В месяц (без амортизации)
1. Комплект *БЧН* на батареях . . .	11 р. 25 к.
2. *БЧН* с лампой *УО-3*, на аккумуляторах	59 » 87 »
3. *БЧН* и *УП-3*	80 » 94 »

В эти цифры не входит содержание помещения, оплата и т. д., только техническая эксплоатация центрального оборудования узла.

Наконец, третий способ исчисления стоимости, но уже не только эксплоатации аппаратуры, но узла в целом,—это метод украинской кооперации. Этот случай подходит ближе к истине, но его можно было бы практиковать в крупных узлах, но не в мелких, где колебание в числе точек на 20—30 штук при общей емкости узла в 150—200 точек составляет 10—15% размеров узла. Поэтому метод, принятый украинской кооперацией, а именно начисление на точку, надо считать мало убедительным.

Расходы на одну точку узла емкостью в 200 точек, стоимость аппаратуры которого исчисляется в 368 рублей, определяются по этому методу таким образом:

	В месяц за точку	
1. Амортизация из расчета 368 руб. на узел в продолжение 3 лет . .	— р.	5,5 к.
2. Текущий ремонт узла и магистрали	— »	0,75 »
3. Аренда помещения	1 »	—
4. Отопление	1 »	0,5 »
5. Освещение	1 »	0,5 »
6. Уборка помещения	3 »	—
7. Содержание зав. трансузлом . .	25 »	—
8. Содержание ученика	5 »	5 »
9. Контрольные журналы	—	0,5 »
10. Канцелярские принадлежности .	—	0,12 »
11. Квитанции, карточки, ордера . .	—	0,13 »
12. Подписка на периодическую литературу	—	0,5 »
13. Техническая эксплоатация при аккумуляторах	14 »	—
14. Радиовещательные работы	1 »	—
	59 р.	—

Достаточно трех приведенных примеров, чтобы убедиться в хаотичности положения с нормами эксплоатации, в каком мы пребываем.

Наркомпочтель, кажется, совсем не имеет никакой на сей счет точки зрения. Его норм вообще нигде не видно.

Но нам достаточно пока трех примеров, чтобы сделать свои выводы о существующем положении и сделать предпосылки на будущее. Но до предпосылок необходимо осветить положение и с амортизацией.

Амортизация неразрывно связана с эксплоатацией. А она, подобно эксплоатации, также неясна.

Вот как ее мыслит Культбаза ВЦСПС (по нашему мнению, это наиболее правильный подсчет):

1. Детекторная установка	1 р. в мес.
2. *ПЛ*-2 с питанием на батареях . .	2.50 » »
3. 4-ламповый приемник с выпрямителем и аккумулятором	7.50 » »
4. Амортизация приемника	3 года
5. Репродукторы	2—3 года
6. Выпрямитель	4 года
7. Щелочный аккумулятор	2 года и бол.
8. Кислотный аккумулятор	1 год
9. Антенное устройство	3 года
10. Установочный материал	4 »
11. Механический выпрямитель . . .	2 »
12. Детектор	2 »
13. Усилитель низкой частоты	4 »
14. Выходные трансформаторы	6 месяцев

15. Микрофон (мраморный) . . . . . 2 года
16. Линия . . . . 2—3 года
17. Агрегат для зарядки аккумуляторов . . . . 5 лет

Центросоюз определяет амортизацию приемной и усилительной аппаратуры, а также сети—5 лет, аккумуляторов 1—1½ г., для приемных ламп—4 месяца, для усилительных—6 месяцев.

Эксплоатацию Центросоюз высчитывает: «из расчета от 2 000 до 2 750 рабочих часов для трансузлов».

Наконец, другие организации исчисляют амортизацию аппаратуры в 3 года и аккумуляторов в 2 года.

Есть много официальных ведомственных вариантов. Но ведь все эти варианты—плоды творчества отдельных лиц.

Уже «накоплен опыт», проведено много массовых наблюдений, но где их итоги?

Надо все сведения собрать воедино и создать что-то цельное и обоснованное. Наконец, все эти сведения важны и для промышленности.

Ведь сущий грабеж—питание больших узлов аккумуляторами. Практика показала, что анодные аккумуляторы не выдерживают более 80—100 полных зарядок. А на трансузлах мощностью свыше 5 ватт при загрузке, начиная с ранней физкультуры и кончая боем со Спасской башни, одной зарядки хватает (как заявляют работники таких узлов) на 2 дня.

Насколько же хватит комплекта аккумуляторов? Может быть, выгоднее заказать для трансляционных узлов нашей промышленности новый тип аккумулятора с увеличенной емкостью, скажем до 5—7 ампер/часов?

В ряде других вопросов также необходимо иметь совершенно четкое решение, хотя бы с лампами. Например, лампы «Микро» на этикетках имеют обозначенный срок службы—1 000 часов. Вводимые же разными организациями нормы «единодушно признают» не более 600—700 часов работы. А для усилительных ламп действительная их служба по сравнению с обещанной в этикетке еще меньше.

Надо в конце концов иметь хотя бы приближенно ясное представление о том, какими же должны быть эксплоатационные и амортизационные расходы.

Можно ли добиться какого-либо нормирования? На наш взгляд можно. Несмотря на то, что установки по своим техническим типам чрезвычайно многочисленны, все же в среднем мы имеем довольно однородную аппаратуру (по качеству), почему и можно установить между стоимостью радиооборудования и эксплоатационными и амортизационными расходами определенное процентное отношение.

При определении процента изнашиваемости по отношению к стоимости каждую установку надо калькулировать, подсчитывая процентное начисление на каждую составную часть оборудования особо.

Существует взгляд, что амортизационный фонд—это тот фонд, на который чинят установку, т. е. производят текущий ремонт. Получается таким образом, что к концу срока службы аппаратуры не будет и амортизационного фонда, и аппарат устарел, т. е. «морально», а часто, несмотря и на ремонт, и качественно износился. А раз фонд израсходован, купить новый не на что.

Амортизационный фонд установки должен быть неприкосновенным.

Текущий же ремонт по существу является частью эксплоатационных расходов. Средства на ремонт надо начислять на стоимость аппаратуры. Нормы этих расходов на ремонт мы считаем нужным установить в таком соотношении:

Размер ежегодных расходов на ремонт радиоаппаратуры

	От фактическ. стоимости аппаратуры на год
1. Ремонт приемников, репродукторов, небольших усилителей	15%
2. Ремонт мелкой аппаратуры и деталей . .	20%
3. Ремонт усилителей мощностью от 3 ватт и выше и всех выпрямителей (катодных и ртутных)	10%
4. Кислотных аккумуляторов при зарядке на месте	10%
5. То же на стороне	20%
6. Поддержание щелочных аккумуляторов .	5%
7. Зарядные щитки и механические выпрямители	15%
8. Агрегат для зарядки	5%
9. Установочный монтаж, антенное устройство	8%
10. Линии по столбам	8%
11. » » крышам	12%

Сроки службы ламп и батарей нормировать очень трудно, их надо согласовать с производящими организациями, но ориентировочно при ежедневной работе в 6 часов их можно считать следующими:

1. Приемные лампы . . . . 3—4 мес.
2. Усилительные . . . . 3 »
3. Анодная батарея при работе на приемнике до 4 ламп («Микро») . . . . 2,5 »
4. Тоже, при применении мощной оконечной лампы *УО-3* . . . . 1,5 »
5. Батареи накала (сух. и наливн.) при накале 4 ламп. «Микро» до . . . . 1,5 »
6. Сеточные батареи до . . . . 4 »

Амортизационные исчисления необходимо установить, приняв в основе сроки службы, разработанные когда-то Культбазой ВЦСПС, а именно:

1. Приемники и мелкие усилители . . . . 3 года
2. Усилители мощностью от 3-х ватт и выше . . . . 4 »
3. Репродукторы и телефоны . . . . . . 2,5 »
4. Выпрямители катодные . . . . 4 »
5. Аккумуляторы щелочные (увелич. на 1 год) . . . . 3 »
6. Аккумуляторы кислотные . . . . 1 »
7. Механические выпрямители . . . . . . 2 »
8. Зарядные агрегаты . . . . 5 лет
9. Микрофоны мраморные (увелич. на 1 год) . . . . 3 года
10. Антенное устройство . . . . 3 »
11. Линии по крышам . . . . 3 »
12. » по столбам (с медн. пров. мен. 2 квадр.) . . . . 5 лет

Необходимо затронутые здесь вопросы обсудить заинтересованным организациям и, так сказать, «узаконить» какую-то общую точку зрения.

В основном это относится к научно-технической секции ОДР.



Н. К. Доможиров

САМОДЕЛЬНЫЙ УГОЛЬНЫЙ МИКРОФОН

Не всякий трансляционный узел, а тем более небольшой, имеет возможность приобрести фабричный микрофон, а если и приобретает его для студии, то необходим второй—для служебных сообщений и т. д. с узла. В последнее время для трансляционных узлов применяется обычно трестовский мраморный микрофон типа *ММ-3*, который, работает хорошо, но стоит недешево и обладает еще двумя недостатками, от которых свободен простой угольный микрофон, а именно: требует значительного предварительного усиления и довольно громоздкой батареи питания, например, каждый из имеющихся у нас двух экземпляров этого микрофона хорошо работает лишь при напряжении питающей батареи от 20 до 40 *V*.

Описываемый ниже микрофон, хотя и работает с несколько более глуховатым тембром, нежели *ММ-3*, но зато стоит сущие пустяки и дает значительно большую мощность уже при напряжении батареи в 1,5—3 вольта (1—2 элемента Лекланше).

Для изготовления микрофона необходимо запастись следующими деталями и материалами:

капсюлей от телефонных микрофонов	4 шт.
эмалированных абажуров от электрических ламп	2 »
чугунную подставку, хотя бы от старой керосиновой лампы «Чудо» или подсвечника . . .	1 »
контактов с гайками	9 »
клемм винтовых	2 »

немного резиновой трубки, кусок медной сетки, кусок листовой латуни толщиной 0,5—0,6 *мм*, кусок проволоки диаметром 5—6 *мм*.

Предварительно сняв с капсюлей мембраны и высыпав порошок, припаиваем все 4 капсюля, сложенные вместе, к вырезанному из 0,5 *мм* латуни кругу «*а*» (рис. 1). Из той же латуни изготовляем круг «*в*» (рис. 2) с 4 отверстиями, соответствующими центральным контактным винтикам капсюлей, при помощи которых круг крепится к «капсюльблоку».

Кроме того в круге «*в*» предварительно просверлим еще 4 отверстия диаметром в 3—5 *мм*. Оба круга, таким образом, одновременно с прочным соединением капсюлей в общий «капсюльблок», служат полюсами микрофона.

В двух абажурах от электрических ламп, из которых один «*Е*» с малым центральным отверстием (под патрон), а другой «*Д*» с большим (под стеклянный колпак), просверлим по краям 4 диаметрально-противоположных отверстия под имеющиеся контакты. Все отверстия должны совпадать, если сложить оба абажура вместе выпуклыми сторонами наружу. Если абажур «*Д*» имеет бо́льший диаметр, чем «*Е*», то первый предварительно обрезаем по окружности острыми кровельными ножницами, аккуратно, чтобы не облетела эмаль.

В подставке от лампы или подсвечника укрепим две клеммы, изолировав их от корпуса кусочками



Рис. 1

резиновой трубки и эбонитовыми шайбами; центральную трубку с зубчатой насечкой обрежем, отступив от основания на 20—30 *мм*.

В трубке делаем пропил трехгранным напильником, в который должен входить край сложенных вместе абажуров, причем в трубке имеется сквозное отверстие, через которое при помощи длинного контакта абажуры крепятся к подставке.

Перпендикулярно первому отверстию и ниже его сверлится второе диаметром 5—6 *мм*, в которое продевается дужка, согнутая из 5—6-*мм* проволоки, после чего на концах дужки отгибаются лапки, в которых просверливается по отверстию. Дужка своими лапками будет лежать на абажуре «*Е*» и будет скреплена с ним контактами с гайкой.



Регенератор, как таковой

С. Кин

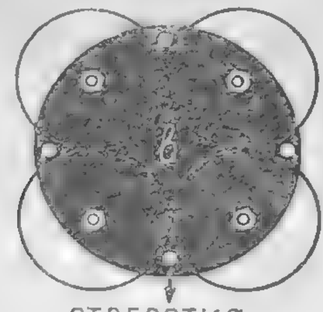
Мы разобрали общие условия возникновения и существования незатухающих колебаний в ламповом генераторе. Переходим к вопросу о том, какими путями, в какой степени эти условия могут быть выполнены.

Итак, основное отличие возбужденного регенератора от обычного колебательного контура заключается в том, что контур регенератора обладает переменным сопротивлением, которое в некоторых областях характеристики может принимать «отрицательные значения». Легко сообразить, почему и в каких именно областях характеристики сопротивление контура регенератора может становиться «отрицательным».

Как мы уже указывали, для того чтобы сопротивление в контуре могло стать «отрицательным», в контур должна поступать энергия из какого-либо внешнего источника. Источником этим в регенераторе является анодная батарея, а тем «клапаном», через который энергия анодной батареи может попадать в колебательный контур, является обратная связь. Когда через этот «клапан» в контур поступает больше энергии, чем теряется в самом контуре, вследствие наличия в нем сопротивлений, тогда энергия в контуре возрастает. Это и соответствует случаю «отрицательного» сопротивления. Чем сильнее обратная связь, тем больше энергии может отдавать в колебательный контур анодная батарея, и, значит, при достаточно сильной обратной связи сопротивление контура может в определенные моменты становиться «отрицательным». В каких же областях характеристики это может происходить?

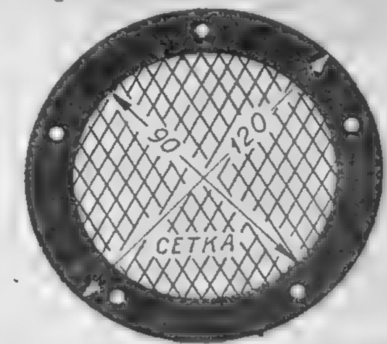
Величина обратной связи зависит, во-первых, от силы связи между контуром анода и контуром сетки, и, во-вторых, от крутизны характеристики лампы. Чем круче характеристика лампы в данной точке, тем сильнее в этой точке действует обратная связь. Поэтому-то, не изменяя связи между контурами анода и сетки и изменяя лишь крутизну характеристики лампы (перемещая рабочую точку по характеристике или изменяя

Далее на имеющийся кусок медной сетки накладываем изготовленное из латуни кольцо толщиною в 1 *мм* с просверленными в нем пятью отверстиями (рис. 2) и, растянув сетку на какой-либо



доске гвоздиками, накладываем на нее кольцо и аккуратно припаиваем его к сетке. Кольцо с сеткой крепим изнутри абажура «*Д*» при помощи контактов (рис. 3). После этого насыпаем в капсюли порошок, ставим мембраны и привязываем к кругу «*в*» за отверстия «*с*» 4 кусочка резиновой трубки. Припаиваем по куску осветительного плетеного шнура к каждому кругу и для пропуска их внутрь подставки к клеммам; в абажуре «*Е*» сверлим 2 отверстия по обе стороны имеющегося.

Растянув капсюльблок на резиновых трубках, прокалываем их в нужных местах и надеваем на предварительно вставленные в отверстия абажура «*Е*» 4 контакта, после чего на них надеваем второй абажур «*Д*» и стягиваем все гайки.



Теперь обрежем торчащие наружу лишние концы резиновой трубки, и микрофон готов. При работе полезно корпус микрофона заземлять.

нака.л лампы, можно довольно в широких пределах менять величину обратной связи. Это, несомненно, известно из практики каждому радиолюбителю, когда-либо работавшему с регенератором.

В случае наличия колебаний в регенераторе мы имеем такую же картину. Вследствие изменения напряжения на сетке рабочая точка все время «колеблется» по характеристике между какими-то двумя крайними значениями *а* и *б* (рис. 1). И так как крутизна характеристики лампы в разных точках различна, то и величина обратной связи при колебаниях все время изменяется. Она становится наибольшей в области наибольшей крутизны характеристики, т. е. в средней части «*в г*», и уменьшается при переходе рабочей точки на края характеристики, т. е. в области «*а в*» и «*г б*». Ясно поэтому, что именно в средней части, где крутизна характеристики, а вместе с тем и величина обратной связи наибольшая, сопротивление может становиться «отрицательным». При увеличении связи между контурами величина обратной связи становится больше, и, следовательно, сопротивление может оказаться отрицательным и при меньшей крутизне характеристики. Другими словами, область, в которой сопротивление «отрицательно», при увеличении обратной связи

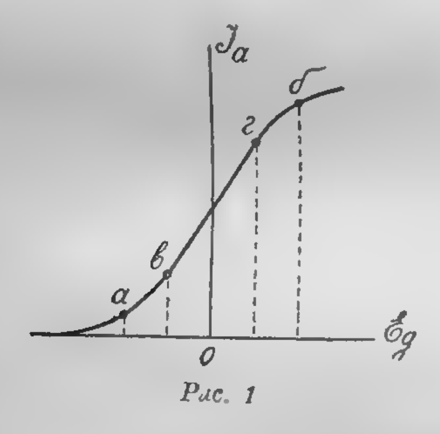


Рис. 1

расширяется. Но, как мы выяснили в прошлый раз, амплитуды незатухающих колебаний всегда устанавливаются таким образом, что они непременно выходят за пределы области «отрицательного» сопротивления (т. к. иначе не прекратилось бы нарастание колебаний). И поскольку пределы этой области при увеличении обратной связи расширяются, постольку при этом увеличиваются амплитуды создаваемых регенератором колебаний.

Мы видим, какую существенную роль в возбужденном регенераторе играет то обстоятельство, что характеристика лампы является не прямой линией, продолжающейся до бесконечности, а имеет форму кривой и обладает насыщением. Как мы выяснили, для того чтобы в регенераторе могли существовать установившиеся колебания, он должен обладать переменным сопротивлением, которое в некоторых областях становилось бы «отрицательным». А для этого необходимо, чтобы величина обратной связи была также переменной, т. е. чтобы характеристика лампы в разных точках обладала разной крутизной. Если бы характеристика лампы представляла собой бесконечную прямую линию, то обратная связь не изменялась при перемещении по характеристике (так как крутизна характеристики в этом случае остается постоянной) и сопротивление контура тоже всегда оставалось бы постоянным (либо положительным, либо «отрицательным», либо, наконец, равным нулю). А в этом случае, как мы видели, в регенераторе не могло бы существовать установившихся колебаний с амплитудой, не зависящей от начальных условий. Таким образом кривизна характеристики лампы играет принципиальную роль в вопросе о существовании установившихся колебаний в возбужденном регенераторе.

Все то, что мы говорили до сих пор, относилось к возбужденному регенератору, т. е. по существу к ламповому генератору, а не к тому регенератору, с которым приходится иметь дело радиолюбителю, пользующемуся регенератором для приема телефонных станций. Но было бы неверно на этом основании вывести заключение, что все сказанное нами не представляет интереса и не имеет значения для подавляющего большинства радиолюбителей, применяющих регенератор для приема телефонных станций. Ведь вопрос об условиях возбуждения и характере установления колебаний это в сущности вопрос «о плавном подходе к генерации», играющий очень большую роль и при работе с невозбужденным регенератором. Помимо этого, невозбужденный регенератор обладает некоторыми из тех свойств, которыми обладает регенератор возбужденный. Поэтому почти все сказанное выше нам понадобится при рассмотрении условий работы невозбужденного регенератора и вопроса о плавном подходе к генерации.

Прежде всего выясним, какими свойствами должен обладать регенератор, для того чтобы в нем не возникали собственные колебания? Ответ на этот вопрос у нас в сущности готов. Если регенератор ни в одной из точек характеристики не будет обладать «отрицательным» сопротивлением, т. е. если обратная связь будет настолько мала, что даже в области наибольшей крутизны характеристики сопротивление контура будет положительно, то регенератор не сможет создавать собственных установившихся колебаний. Всякие колебания, которые в нем возникнут, будут вследствие положительного сопротивления затухать. Если мы начнем увеличивать обратную связь, то при некотором достаточно большом ее значении сопротивление контура в области наибольшей крутизны характеристики станет «отрицательным», причем чем больше мы будем увеличивать обрат-

ную связь, тем шире будет становиться область «отрицательного» сопротивления. Однако нельзя утверждать, что как только хотя бы на небольшом участке характеристики сопротивление станет «отрицательным» в регенераторе возникнут собственные колебания. Для того чтобы это произошло, нужно, чтобы положение равновесия стало неустойчивым, т. е. это положение равновесия должно лежать как раз в области «отрицательного» сопротивления. В этом случае малейшие отклонения от положения равновесия будут нарастать, и в регенераторе возникнут собственные колебания, т. е. регенератор будет находиться в условиях самовозбуждения. Следовательно, для того чтобы вместе с появлением отрицательного сопротивления установились и условия самовозбуждения, необходимо, чтобы рабочая точка лежала в наиболее крутой части характеристики (участок *«а б»* на рис. 2). Так как в этой части сопротивление прежде всего станет «отрицательным», то вместе с тем будут осуществлены и условия самовозбуждения.

Но вполне возможен и другой случай. Представим себе, что рабочая точка лежит не в области наибольшей крутизны (точка *О* на рис. 3). Тогда при увеличении обратной связи мы получим следующую картину. При некоторой обратной связи область *«а б»* (область наибольшей крутизны) будет соответствовать «отрицательному» сопротивлению, но точка *О* будет лежать еще в области положительных сопротивлений. Следовательно, малые колебания около точки *О* будут затухать благодаря наличию положительного сопротивления—точка *О* будет положением устойчивого равновесия. Но если на наш контур подействовал какой-либо толчок, который «забросил» рабочую точку в область *«а б»*, или принимаемые сигналы были настолько сильны, что рабочая точка «колеблясь» по характеристике, попадала бы в область *«а б»*, то в регенераторе возникнут колебания, которые благодаря «отрицательному» сопротивлению будут уже не затухать, а нарастать до определенного предела—регенератор будет создавать собственные установившиеся колебания.

Поэтому, если рабочая точка не лежит в области наибольшей крутизны, т. е. если лампа регенератора не работает на средней части характеристики, всегда существует опасность возникновения собственных колебаний при сильных толчках или громких сигналах. Увеличивая обратную связь, мы в этом случае не можем заметить надвигающейся опасности, так как пока нет резких толчков, собственные колебания не возникнут, но при первом же достаточно сильном толчке (атмосферный разряд, какой-либо электрический треск или даже просто сильный механический толчок) в регенераторе возникнут собственные колебания.

Так как установившиеся колебания всегда будут происходить в области «отрицательных» сопротивлений, и только немного выходить в обе стороны из этой области, то установление колебаний будет сопровождаться резким изменением среднего значения анодного тока, что вызовет щелчок в телефоне приемника. Поэтому о резком подходе к генерации и судят по щелчку, который бывает слышен в телефоне приемника. Если мы хотим в случае работы не на среднем участке характеристики (рис. 3) устранить опасность возникновения собственных колебаний, то, очевидно, мы должны так установить обратную связь, чтобы даже в области наибольшей крутизны сопротивление контура все же оставалось хотя и малым, но положительным. Но тогда, в области, в которой лежит рабочая точка и где крутизна характеристики гораздо меньше, величина обратной связи вследствие этого будет также гораздо меньше, и мы, значит, не сможем получить от регенератора достаточно большого усиления.

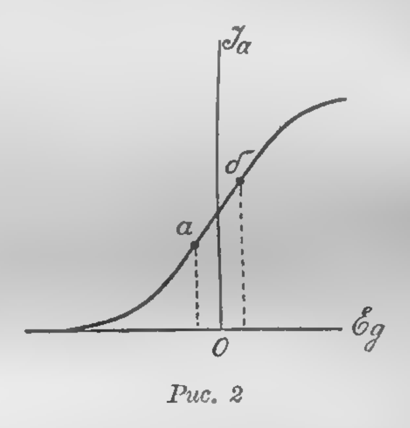


Рис. 2

Ясно, при каких условиях можно с одной стороны использовать полнее всего эффект обратной связи, а с другой—устранить опасность возникновения колебаний при первом же толчке. Нужно так подобрать режим лампы, чтобы рабочая точка совпадала с точкой характеристики, в которой крутизна наибольшая. Тогда можно доводить обратную связь почти вплотную до возникновения собственных колебаний, т. е. получать наибольший эффект, не опасаясь, что где-либо появилась область «отрицательных» сопротивлений, а вместе с тем возникла опасность возникновения собственных колебаний при первом же толчке. Ибо если в области наибольшей крутизны колебания еще не возникли, следовательно сопротивление еще положительно, то оно наверняка будет положительным во всех остальных точках, обладающих меньшей крутизной.

Положим теперь, что никакие внешние толчки на регенератор не действуют. Тогда, пока область «отрицательных» сопротивлений лежит в пределах от *«а»* до *«б»* (рис. 3), колебания в ре-

генераторе не возникнут. Увеличивая обратную связь, мы будем расширять область «отрицательных» сопротивлений и, когда она расширится наконец настолько, что захватит точку *О* (распространится от *О* до «*в*»), точка *О* будет соответствовать положению неустойчивого равновесия и в регенераторе возникнут собственные колебания. Так как эти колебания будут происходить в области «отрицательных» сопротивлений и немного заходить в обе стороны в область положительных сопротивлений, то среднее значение анодного тока при колебаниях будет соответствовать примерно средней точке области отрицательных сопротивлений, т. е. точке *А*. Следовательно, возникновение колебаний будет сопровождаться резким изменением анодного тока, т. е. резким щелчком в телефоне. Вообще всегда, когда рабочая точка лежит далеко от области наибольшей крутизны, возникновение колебаний приведет к тому, что среднее значение анодного тока изменится скачком. Установление колебаний без скачка в анодном токе свидетельствует о том, что рабочая точка совпадает с точкой, в которой крутизна характеристики наибольшая. Колебания возникнут плавно, амплитуды сначала очень малы, и возрастают постепенно при увеличении обратной связи. Вместе с тем при возникновении колебаний анодный ток не изменяется сколько-нибудь заметно и поэтому щелчок в телефоне отсутствует. Поэтому-то установление колебаний без щелчка в телефоне является признаком наилучшего режима работы регенератора. Только при этом режиме можно полностью использовать эффект, даваемый обратной связью, не рискуя тем, что при мало-мальски сильном толчке в регенераторе возникнут собственные колебания.

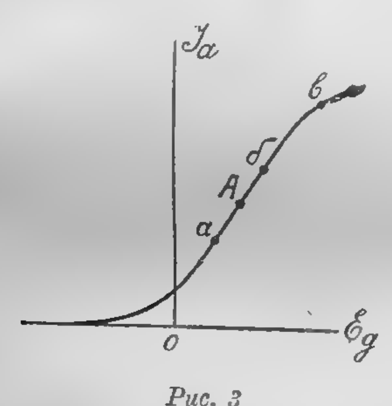


Рис. 3

Вот почему основное требование к хорошему регенератору и заключается в условии плавного возникновения генерации.

В заключение рассмотрим еще одно существенное свойство невозбужденного регенератора.

Мы уже указывали, что поскольку характеристика лампы не прямолинейна, постольку нельзя говорить о постоянной обратной связи. Если даже регенератор не возбужден, но мы принимаем на него какие-либо приходящие сигналы, то под действием этих сигналов напряжение на сетке регенератора все время изменяется, и рабочая точка «колеблется» по характеристике между какими-либо двумя точками *а* и *б* (рис. 2). Если амплитуды этих приходящих сигналов очень малы, то участок характеристики, на котором происходят колебания, можно считать прямолинейным; другими словами можно считать, что крутизна характеристики, а вместе с тем и сила обратной связи все время остается постоянной. Вследствие этого сопротивление контура, уменьшенное благодаря наличию обратной связи (но все же положительное, так как генератор не создает собственных колебаний), также остается постоянным. Поэтому в случае малых амплитуд приходящих сигналов (малых в том смысле, что на всем участке изменения сеточных напряжений крутизну характеристики можно считать постоянной) регенератор ведет себя как контур с очень малым постоянным сопротивлением и обладает чувствительностью и избирательностью, свойственными только контурам с очень малым затуханием.

Если же амплитуды приходящих колебаний настолько велики, что им соответствуют значительные изменения крутизны характеристики, то регенератор уже нельзя рассматривать как контур с малым постоянным сопротивлением. При перемещении рабочей точки по характеристике крутизна характеристики, а вместе с тем и сила обратной связи и сопротивление контура будут изменяться. По краям характеристики, где крутизна близка к нулю, действие обратной связи будет очень мало и оно почти не будет уменьшать собственного сопротивления контура. Чем больше будут амплитуды приходящих сигналов, тем меньше будет сказываться эффект обратной связи. Поэтому при сильных сигналах регенератор не будет обладать ни той чувствительностью, ни той избирательностью, которыми он обладает при приеме слабых сигналов. В частности, из того, что регенератор обладает большой избирательностью при приеме дальних и слабо слышимых станций, было бы неправильно заключить, что и в случае приема местной громкослышимой станции он будет обладать такой же избирательностью.

На этом мы закончим наши затянувшиеся рассуждения о регенераторе. В нашу задачу входило только рассмотреть «регенератор как таковой». Поэтому мы изложили только самые основные свойства регенератора и не останавливались на частностях и практических вопросах. Всякий наш читатель, разобравшийся в основных явлениях, происходящих в регенераторе, легче справится со всеми отдельными частными вопросами, возникающими в практике работы с регенератором.

О СХЕМАХ ВЫХОДА

Расчеты мощного оконечного каскада на специальную нагрузку в виде трансляционной линии большой длины довольно сложны и подробное их рассмотрение заняло бы слишком много места. Перечислим только несколько вариантов схем последнего каскада усиления низкой частоты. Самое обычное включение громкоговорителя дано на схеме рис. 1. Недостаток этой схемы тот, что через обмотку громкоговорителя проходит постоянный ток, текущий в анодной цепи этой лампы. Если лампа требует для нормальной работы средний анодный ток в 5—8 миллиампер, то схема рис. 1 для обычного маломощного громкоговорителя делается явно непригодной. При небольших размерах железного сердечника громкоговорителя этот постоянный ток вызывает насыщение, и громкоговоритель дает неполную громкость и сильные искажения. Свободны от этого недостатка схемы рис. 2 и 3, где громкоговоритель включен в анодную цепь через трансформатор. Обмотка I с большим числом витков обычно включается в анод лампы, поэтому такие выходные трансформаторы называются часто понижающими. Наилучшие условия отдачи очень легко подбираются практически по схеме рис. 3, где II понижающая обмотка секционирована. Максимальная мощность, отдаваемая громкоговорителю, получается в том случае, когда удовлетворено следующее условие: коэфициент понижения трансформатора должен быть равен корню квадратному из соотношения внутреннего сопротивления лампы к полному (для какой-то средней частоты) сопротивлению обмотки репродуктора. Поэтому, например, лампа «Микро» со внутренним сопротивлением 25 000 омов при работе на низкоомный «Рекорд» отдаст максимум мощности только при некотором понижающем трансформаторе с определенным коэфициентом трансформации. Самоиндукция обмотки низкоомного «Рекорда» около 0,2 генри. При средней звуковой частоте в 1 000

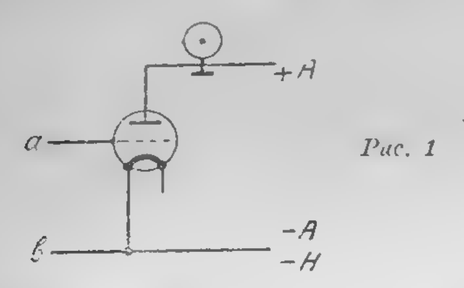


Рис. 1

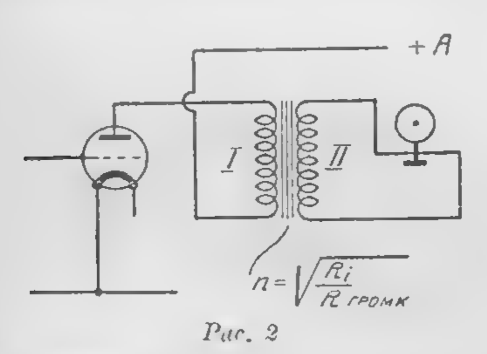


Рис. 2

периодов эта обмотка представляет индуктивное сопротивление в $R_L = 2\pi f \cdot L = 6\,300 \cdot L \cong 1\,250$ омов.

Соотношение сопротивлений $\frac{R_i}{R_{громк.}} = \frac{25\,000}{1\,250} = 20.$ Коэфициент трансформации должен быть равен $n = \sqrt{20} \cong 4{,}5$, причем ясно, что при переменной нагрузке большие удобства представляет возможность регулирования коэфициента трансформации при секционном выходе (схема рис. 3). Отметим, что если сопротивление лампы меньше сопротивления громкоговорителя, то высокоомную нагрузку следует включать при помощи повышающего трансформатора.

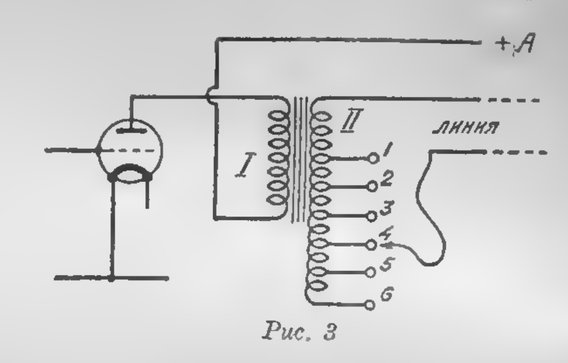


Рис. 3

Очень хорошими и распространяющимися за последнее время схемами выхода являются схемы параллельного питания (рис. 4—9). В анодную цепь лампы включен дроссель низкой частоты для пропускания постоянной слагающей анодного тока лампы и преграждения дороги переменному току. Репродуктор же включен между анодом лампы и нитью накала, причем для предотвращения замыкания анодной батареи последовательно с репродуктором должен быть включен (один или два) разделительных конденсатора. Все схемы рис. 4—9,

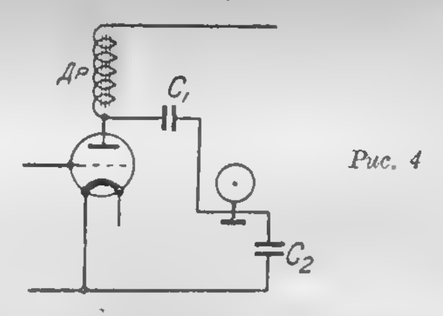


Рис. 4

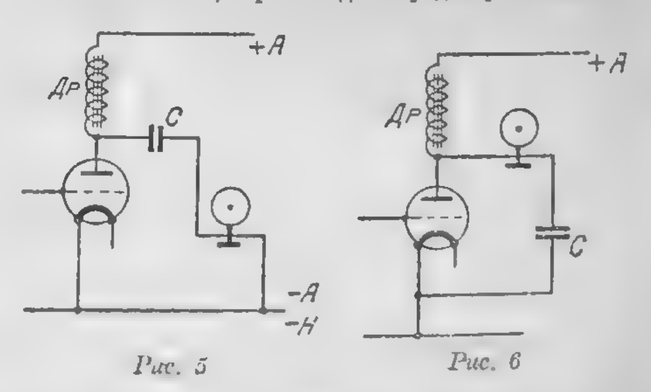


Рис. 5 Рис. 6

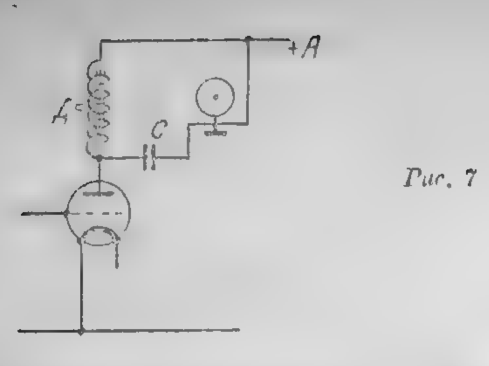


Рис. 7

вообще говоря, одинаковы и дают одинаковые результаты. Схемы 4 и 7 принципиально неправильны в том отношении, что разделительный конденсатор и репродуктор присоединены между анодом лампы и плюсом анодной батареи, а не кратчайшим путем между анодом и нитью накала лампы. Для простых приемников такое неправильное соединение сойдет с рук, усилитель даст нормальные результаты. Но при сложных

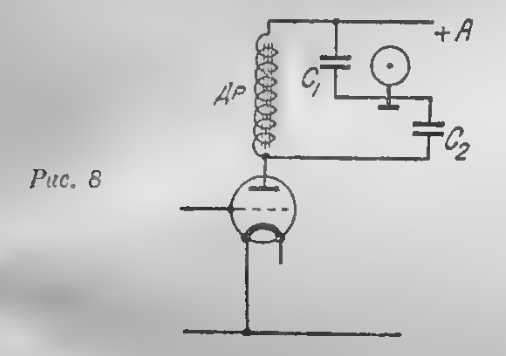


Рис. 8

схемах возможно возникновение генерации на низкой частоте, так как в цепь громкоговорителя включено ненужное и заведомо вредное общее (со всеми другими каскадами) внутреннее сопротивление анодного источника. Те же самые схемы в принципиально правильной форме даны на рис. 5 и 8. Между схемами 5 и 6 только та разница, что репродуктор в схеме рис. 6 остается соединенным с анодным напряжением и поэтому возможно случайное заземление анодного источника, если клеммой громговорителя коснуться заземления, экрана и пр. Полную изоляцию громкоговорителя от всех напряжений дает схема рис. 8, но она зато требует двойного количества (увеличенных вдвое по емкости) конденсаторов. Изолированное от постоянного напряжения включение репродуктора дают и схемы 2, 3 и 9, что делают эти две схемы особенно пригодными для работы на трансляционную линию, подверженную случайностям заземления. Емкости разделительных конденсаторов, конечно, чем больше, тем лучше.

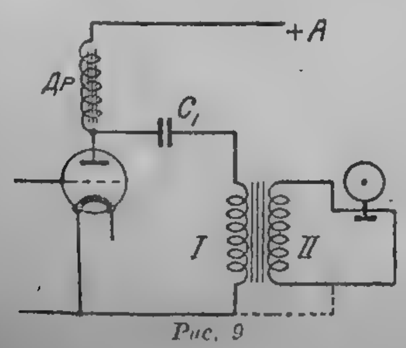


Рис. 9

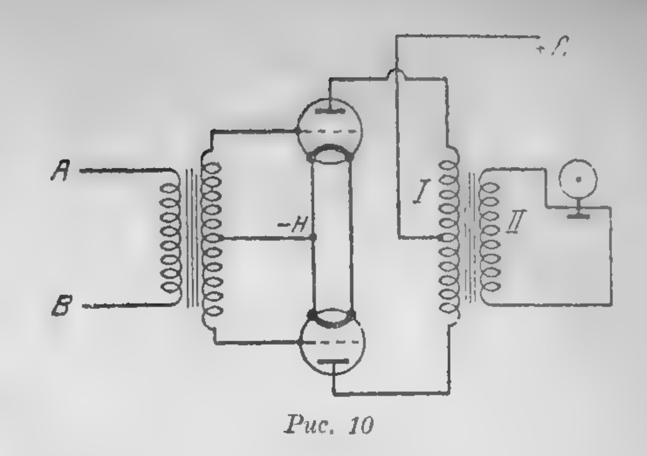


Рис. 10

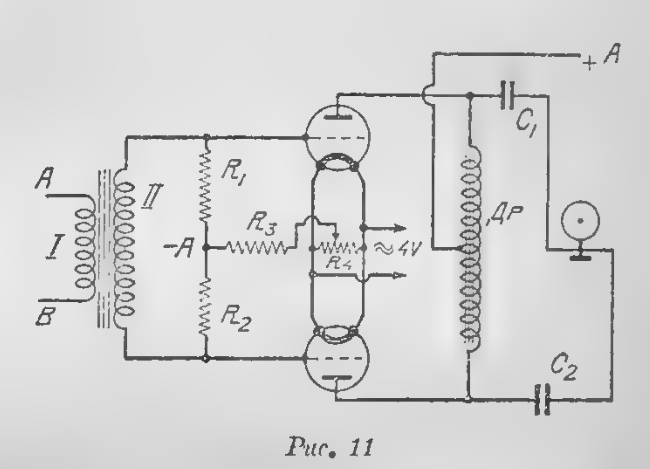


Рис. 11

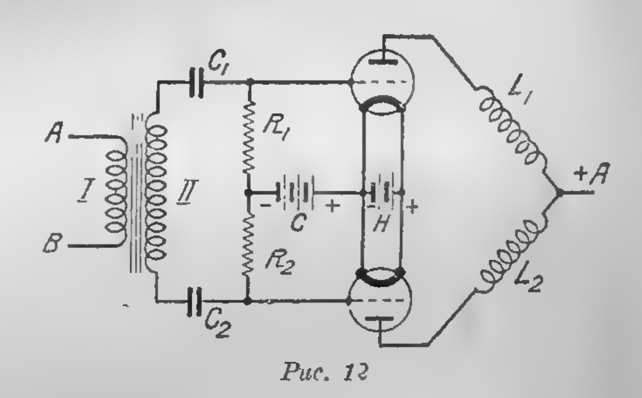


Рис. 12

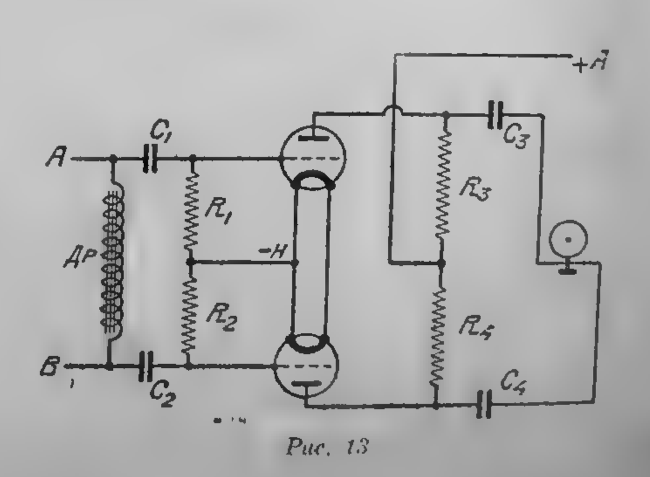


Рис. 13

Г. Гинкин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ БЕЗ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КОРНЯ

В радиолюбительской практике вопрос о вычислении длины волны контура имеет довольно серьезное значение. В самом начале своей деятельности любитель вполне удовлетворяется указаниями журнала или товарищей: надо взять конденсатор в 650 *см*, катушку в 125 витков такого-то диаметра, из такого-то провода. Дальнейшая же работа требует, чтобы любитель более сознательно относился и к выбору катушки, и к получающейся у него длине волны и к отсутствию у него под рукой конденсатора «непременно в 650 *см*». Опытный любитель всегда скажет: можно вместо конденсатора 650 *см* поставить и в 750 *см*; разница будет лишь та, что настройка на те или иные станции при конденсаторе в 750 *см* будет получаться на 5—10 делений меньше, чем при шкале конденсатора в 650 *см*; кроме того несколько станций в самом начале шкалы (самый коротковолновый участок) могут выйти из настройки, но зато в конце шкалы получится некоторое расширение диапазона, появятся новые станции. Подобные изменения в работе приемника в любительской практике обычно не имеют существенного значения и радиоконсультации в праве давать подобные ответы: вместо 650 *см* можно поставить конденсатор в 750 *см*, никаких существенных изменений в работе приемника не получится.

Однако начинающие, малоподготовленные любители, делая, положим, приемник с настроенным анодом на сменных катушках и никак не желающие вместо переменного конденсатора в 500 *см* поставить конденсатор в 450 *см*, при настройке приемника могут спокойно в контур сетки ставить катушку в 200 витков, а в анодный контур в 50 витков и долго вертеть ручки настроек, удивляясь, почему ничего не получается. Это уже имеет большое значение.

Начнем с самой простой таблицы (стр. 251), дающей ориентировочные указания, какой диапазон может дать та или иная сотовая катушка при разных конденсаторах. На сотовые катушки приходится ориентироваться не потому, что они хороши (они заведомо хуже большинства других типов катушек), а потому, что они более или менее стандартны, очень сильно распространены и в различных подсчетах любителя являются, так сказать, «валютной единицей».

Эта таблица—заведомо неточная, ибо сотовые катушки разных заводов несколько разнятся друг от друга самоиндукцией и собственной емкостью, конденсаторы дают разные начальные емкости, монтаж различных приемников также несколько изменяет диапазон настройки, но для быстрых ориентировок эти неточности не имеют большого значения. Таблица составлена в расчете на стандартные сотовые катушки диаметра (внутреннего)—50 *мм*, числом шпилек намотки 29, шириной намотки—20—25 *мм*.

Какая может быть ошибка при пользовании этой таблицей? Надо считать не более 15—20%.

Как быть, если катушки другие? Прежде всего скажем, что по чисто конструктивным соображениям катушки всех существующих в мире приемников делаются более или менее одинакового размера. Диаметр, например, всегда берется в пределах 40—80 *мм*. Поэтому, при данном числе витков самоиндукции катушек разной формы и разного способа намотки получаются одинакового порядка. Диаметр провода катушек влияет мало.

Дадим несколько простых практических правил, необходимых для начинающего любителя. Если, не изменяя диаметра катушки, изменить в какое-то число раз число витков катушки, то во столько же раз изменится и длина получаемой волны. Конечно, при той же емкости настройки.

Если при одинаковом количестве витков одна

Нормальной емкостью следует считать 1—2 микрофарады.

Следующие 4 схемы рис. 10—13 дают различные способы включения выходной нагрузки при так называемом пушпульном включении. Название пушпул присваивается обычно таким схемам, в которых анодные токи обеих ламп взаимно уничтожают ненужное намагничивание сердечника выходного трансформатора постоянным током, производимое каждой лампой в отдельности. Переменное же напряжение обеих анодных нагрузок действует в одном и том же направлении и тем или иным способом передается в основную обмотку громкоговорителя. С этой точки зрения схема рис. 13, где никакого тока и подмагничивания в анодной цепи не существует, пушпульной схемой названа быть не может. Это будет простое последовательное включение анодных нагрузок двух ламп. На схеме рис. 12 в анодные цепи обеих ламп включены непосредственно катушки репродуктора, а плюс анодного напряжения подан к средней точке, соединяющей между собой катушки репродуктора.

катушка имеет диаметр намотки больше, то во столько же раз больше будет и длина волны.

При замене сотовых катушек корзиночными, риктоновыми и другими подобного типа намотки, но одинакового диаметра, число витков надо брать то же самое, что и для сотовых.

В сотовых катушках изменение числа шпилек и шага намотки практически не изменяет самоиндукции, а, следовательно, и волны настройки (при неизменной емкости).

При замене сотовой катушки цилиндрической такого же диаметра, число витков для цилиндрической катушки следует увеличить в полтора раза.

Если емкость контура увеличивается в небольших пределах на какое-то число процентов, то длина волны увеличивается примерно на вдвое меньшее число процентов. Тоже и для случая уменьшения емкости. Например, любитель может быстро сообразить, что, увеличив емкость контура на 20%, он получит увеличение волны на 10%. Это правило любители знают редко, но им вполне можно пользоваться, если емкость изменяется не более чем на 15—20%. Однако при подсчете изменения емкости контура надо учитывать изменение общей емкости контура, а не только конденсатора настройки. Приходится всегда помнить и прибавлять собственную емкость, имеющуюся у катушек, и начальную емкость конденсаторов. Точные данные этих величин получить любителю трудно. Приходится пользоваться грубо приблизительными цифрами и считать во всех случаях (коротковолновый участок нами не рассматривается) собственную емкость катушки и начальную емкость конденсаторов по 50 *см*. Это будет учитывать и емкость монтажа и емкость лампы.

Для радиоинженера эти правила могут показаться слишком грубыми, но в любительской практике они благодаря своей простоте себя оправдывают. Любителю нужно всегда помнить, что в начальной стадии радиообучения для него важно выяснять относительные изменения тех или иных величин и данных, а не их абсолютно верные значения. Привычка вычислять крупные или мелкие величины с точностью до десятых долей процента—даже вредна, ибо она отвлекает время и внимание от более существенных вопросов.

Какие волны дает

сотовая катушка в \ При емкости	При начальной емкости конденсатора и монтажа	250 *см*	500 *см*	750 *см*	Самоиндукция по формуле $L\,см = 50\,n^2$
25 витков	110 *м*	180 *м*	350 *м*	300 *м*	31 250 *см*
35 »	150 »	240 »	340 »	425 »	61 000 »
50 »	210 »	350 »	500 »	600 »	125 000 »
75 »	325 »	500 »	725 »	900 »	281 000 »
100 »	425 »	675 »	950 »	1 150 »	500 000 »
125 »	550 »	850 »	1 200 »	1 450 »	780 000 »
150 »	650 »	1 000 »	1 400 »	1 700 »	1 125 000 »
175 »	725 »	1 150 »	1 600 »	2 000 »	1 530 000 »
200 »	850 »	1 300 »	1 800 »	2 200 »	2 000 000 »
300 »	1 300 »	2 000 »	2 900 »	3 500 »	4 500 000 »

Переходим к более строгому способу определения длины волны. Для этого любитель должен знать величины самоиндукции и емкости. Сперва о емкости. Формулы расчета емкости приводятся в каждом начальном радиоучебнике, но любителю трудно пользоваться ими, так как вычислить правильную площадь пластин конденсатора и расстояние между подвижными и неподвижными пластинами в любительских условиях очень трудно. Попробуйте сами измерить расстояние между пластинами ротора и статора, когда конденсатор введен на полную емкость: в одном месте будет одно расстояние, в другом—другое, какое же взять средним? Поэтому, если любитель не в состоянии у себя или в радиоконсультации промерить емкости своих конденсаторов, то приходится верить на-слово этикетным данным. В отношении переменных конденсаторов указываемая этикетная емкость редко отличается от фактической больше, чем на 10% (а для любителя эта точность уже неплоха: как выше указывалось, при изменении емкости на 10% длина волны изменится только на 5%). Фактически же любитель, присмотревшийся к разным конденсаторам, на-глаз, безошибочно (по числу и размеру пластин) отличит конденсаторы в 250, 500 и 750 *см*. Под такой номенклатурой конденсаторы и продаются.

Несколько хуже обстоит дело с определением емкостей в случае неполного введения конденсаторных пластин. Если конденсатор старого типа, прямоемкостный с пластинами полукруглой формы, то любитель легко может для любого положения конденсаторной шкалы подсчитать емкость введенных пластин. Для этого надо из максимальной емкости конденсатора вычесть его начальную емкость (если эта емкость нигде не указана, будем считать 40 *см*), а остальное разделить на 100. Получим количество сантиметров емкости, приходящихся на 1 деление шкалы (при шкале в 100°). Остальной процесс ясен: для любого деления шкалы умножают данное деление шкалы на это частное и добавляют всегда одну и ту же начальную емкость (40 *см*). С новейшими квадратичными, прямочастотными и среднелинейными конденсаторами это сделать труднее. Приводим на рис. 1 графики пяти типов таких конденсаторов. Надеяться, что все выпускаемые на рынок конденсаторы стандартны по емкости, не приходится, но для ориентировочных вычислений эти графики пригодиться могут.

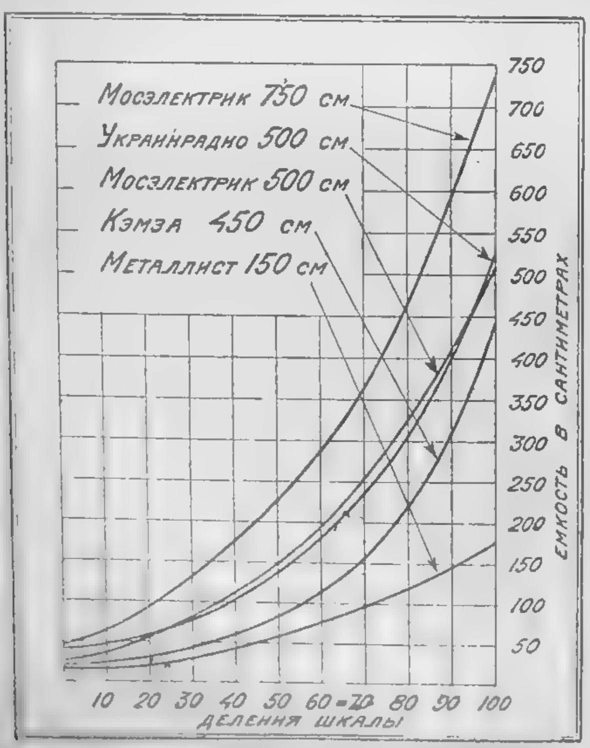


Рис. 1

Если любитель имеет дело с постоянными конденсаторами и не может какими-либо способами их промерить или сравнить с емкостью переменных конденсаторов известной емкости, то дело обстоит несколько хуже: верить этикетной емкости нельзя (ошибки могут быть до 100%) и выход только один: подбирать. Никакие формулы в их любительском применении не смогут гарантировать точность определения емкости постоянного конденсатора, превышающую этикетные указания.

Теперь о самоиндукции. Наиболее точно могут быть рассчитаны однослойные катушки. На эту тему расчета однослойных катушек и любят больше всего писать радиожурналы, справочники, учебники, куда мы и отсылаем любителя за более точными формулами. Для начинающего же любителя дадим грубое, но удобное правило вычисления самоиндукции обычной сотовой катушки: помножить число витков катушки само на себя и полученное умножить еще на 50. Другими словами

$$L_{см} = 50 . n^2,$$

где

$L_{см}$ — самоиндукция стандартной сотовой катушки в сантиметрах.

n—число витков.

Формула дает ошибку обычно меньше 10%, но надо сказать, что и более точные формулы допускают ошибку в 3—5%. Для перевода самоиндукции катушек другой формы и размера к сотовому «стандарту» можно применять следующие правила.

Корзиночные и другие подобной формы катушки при одинаковом диаметре и числе витков имеют самоиндукцию, одинаковую с сотовыми катушками.

При увеличении (или уменьшении) диаметра намотки на k% самоиндукция катушки при неизменном числе витков увеличится (или уменьшится) на $2k$ процентов.

Если в какой-либо катушке добавляется витков k%, то самоиндукция даст двойное в процентах увеличение. Оба эти указания верны

Волна, метры	Волна, килоциклы	Произведение $L_{см} \times C_{см}$
5	60.000	6.350
6	50.000	9.100
7	42.900	12.500
8	37.500	16.200
9	33.300	20.500
10	30.000	25.400
11	27.300	30.700
12	25.000	36.500
13	23.100	42.800
14	21.400	49.700
15	20.000	57.000
20	15.000	102.000
25	12.000	158.000
30	10.000	228.000
35	8.570	310.000
40	7.500	405.000
45	6.670	513.000
50	6.000	635.000
60	5.000	910.000
70	4.[illegible]00	1.270.000
80	3.750	1.620.000
90	3.300	2.050.000
100	3.000	2.540.000
110	2.727	3.070.000
120	2.500	3.650.000
130	2.308	4.280.000
140	2.143	4.970.000
150	2.000	5.700.000
160	1.875	6.500.000
170	1.764	7.320.000
180	1.667	8.200.000
190	1.579	9.100.000
200	1.500	10.200.000
210	1.429	11.200.000
220	1.364	12.[illegible]00.000
230	1.304	13.400.000
240	1.250	14.600.000
250	1.200	15.800.000
260	1.154	17.100.000
270	1.111	18.500.000
280	1.071	20.000.000
290	1.034	21.300.000
300	1.000	22.800.000
310	968	24.300.000
320	938	25.900.000
330	909	27.600.000
340	883	29.300.000
350	857	31.100.000
360	834	32.900.000
370	811	34.700.000
380	790	36.500.000
390	769	38.100.000
400	750	40.500.000
410	732	42.600.000
420	715	44.700.000
430	698	46.800.000
440	682	49.000.000
450	667	51.300.000
460	652	53.600.000
470	639	56.000.000
480	625	58.500.000
490	612	60.800.000
500	600	63.500.000
510	588	66.000.000
520	577	68.500.000
530	566	71.200.000
540	556	74.000.000
550	546	76.700.000
560	536	79.500.000
570	527	22.500.000
580	517	85.200.000
590	508	88.200.000
600	500	91.000.000
610	492	94.000.000
620	484	98.000.000
630	476	101.000.000
640	469	104.000.000
650	462	107.000.000
660	455	111.000.000
670	448	114.000.000
680	441	117.000.000
690	435	121.000.000
700	429	124.500.000
710	423	128.000.000
720	417	131.500.000
730	411	135.000.000
740	405	139.000.000
750	400	142.500.000
760	395	146.500.000
770	390	150.000.000
780	385	154.000.000
790	380	158.000.000
800	375	162.000.000
810	370	166.000.000
820	366	171.000.000
830	361	175.000.000
840	357	179.000.000
850	353	183.000.000
860	349	187.000.000
870	345	192.000.000
880	341	196.500.000
890	337	201.000.000
900	333	205.000.000
910	330	210.000.000
920	326	214.000.000
930	323	219.000.000
940	319	224.000.000
950	316	229.000.000
960	313	233.000.000
970	309	239.000.000
980	306	243.000.000
990	303	248.000.000
1000	300	254.000.000
1020	294,2	264.000.000
1040	288,5	274.000.000
1060	283,0	285.000.000
1080	288,8	295.000.000
1100	272,7	307.000.000
1120	267,9	318.000.000
1140	263,2	329.000.000
1160	258,6	341.000.000
1180	254,2	353.000.000
1200	250,0	365.000.000
1220	245,9	377.000.000
1240	241,9	391.000.000
1260	238,1	403.000.000
1280	234,4	415.000.000
1300	230,8	428.000.000
1320	227,3	442.000.000
1340	223,9	455.000.000
1360	220,6	468.000.000
1380	217,4	482.000.000
1400	214,3	497.000.000
1420	211,3	412.000.000
1440	208,3	525.000.000
1460	205,5	541.000.000
1480	202,7	555.000.000
1500	200,0	570.000.000
1550	193,5	608.000.000
1600	187,5	650.000.000
1650	181,8	691.000.000
1700	176,4	732.000.000
1750	171,4	775.000.000
1800	166,7	820.000.000
1850	162,2	866.000.000
1900	157,9	910.000.000
1950	153,8	970.000.000
2000	150,0	1.020.000.000
3100	142,9	1.120.000.000
2200	136,4	1.230.000.000
2300	130,4	1.340.000.000
2400	125,0	1.460.000.000
2500	120,0	1.58[illegible].000.000
3000	100,0	2.280.000.000
4000	75,0	4.0[illegible]
5000	60,0	6.35[illegible]
10.000	30,0	25.400.000.000
15.000	20,0	57.[illegible]
20.000	15,0	102.000.000.000

опять таки для сравнительно небольших изменений (не более 15—20%).

Однослойная цилиндрическая катушка обычно может быть приравнена к сотовой, имеющей тот же диаметр, но в полтора раза меньшее число витков.

Зная величины емкости и самоиндукции, можно волну контура определить по формуле Томсона, встречающейся в радиотехнике главным образом в такой форме:

$$\lambda = \frac{2\pi}{100} \sqrt{LC},$$

где

λ—длина волны в *м*,

L—самоиндукция в *см*,

C—общая емкость контура в *см*.

Числовой коэфициент $\frac{2\pi}{100}$ равен, как легко подсчитать, 0,063.

Иногда эта формула встречается и с другими числовыми коэфициентами, но тогда величины L и C должны быть выражены не в сантиметрах самоиндукции и емкости, а в других, менее употребительных в радиолюбительской практике единицах. (Подробнее см. на стр. 190.)

Извлечение квадратного корня—задача нетрудная, но требует некоторой возни с карандашем и бумагой. Кроме того многие любители могут не знать правила извлечения корня. В этих случаях много удобств даст таблица, дающая длину волны, если известно произведение L на C (стр. 253). Зная примерные величины самоиндукции катушки и емкость контура, легко прикинуть, сколько получится, если их помножить друг на друга. По этой цифре в таблице сразу находится длина волны или частота, получающаяся при данной комбинации самоиндукции и емкости. Надо помнить, что емкость надо считать всю имеющуюся при катушке, т. е.:

собственную емкость катушки (20—40 *см*, 20—для однослойных, 40—для сотовых),

начальную емкость конденсатора (в среднем 40 *см*);

емкость монтажа и лампы, если таковая присоединена к рассчитываемому контуру (обычно 20—30 *см*);

емкость антенны, если антенна присоединена к контуру. Эту емкость надо считать примерно в 5 *см* на каждый метр длины всего антенного провода.

Эта таблица всегда будет удобной, быстрой и полезной справкой как для не знающего правил извлечения корня, так и для знающего эти правила. Приведем пару примеров пользования этой таблицей. Примеры эти любитель должен проделать для своей приемной установки, так как они сразу и наглядно покажут любителю, какие волны у него получаются, и в какой степени он сможет быть хозяином диапазона волн своего приемника.

Пример I. Имеется переменный конденсатор в 750 *см*. Требуется составить такой контур, чтобы настройка на ст. им. Коминтерна получалась бы у самого конца шкалы настройки. Какой самоиндукцией должна обладать катушка, сколько в ней должно быть витков?

Решаем. Ст. им. Коминтерна работает на частоте в 202,5 килоцикла; по нашей таблице этой частоте (длина волны 1 481 *м*) соответствует произведение $L \times C$, равное 555 млн. (точнее, для 202,7 *кц*). Емкость контура, кроме конденсатора настройки имеет еще собственную емкость катушки и монтажа, которую можно считать равной 50 *см*. Получаем, следовательно, что общая максимальная емкость контура будет $750+50=$ $=800$ *см*. Разделив на 800 *см* произведение $L \times C$, т. е. 555 млн., получим требуемую самоиндукцию в 693 тыс. *см*. По приведенной выше формуле $L_{см} = 50 . n^2$ можно узнать даже и необходимое число витков (из расчета на стандартную сотовую катушку).

Пример II. Антенна длиною в 40 метров присоединена к сетке первой лампы (по самой обычной схеме длинных волн). Контур настройки этой лампы состоит из катушки в 50 витков и переменного конденсатора в 250 *см*. Спрашивается, какой диапазон волн перекроет данный конденсатор?

Решаем. Самоиндукцию катушки в 50 витков можно определить по формуле $L_{см} = 50 . n^2$, т. е. в 50.50.50=125 000 *см*. Максимальная емкость контура при полностью введенном конденсаторе будет равна сумме: 200 *см* (антенна)$+$250 *см* (конденсатор)$+$50 *см* (собственная емкость катушки монтажа) $=$500 *см*. Произведение емкости на самоиндукцию получится в 125 000$\times$500=62 500 000. По таблице это соответствует волне примерно в 495 *м* (606 *кц*). Минимум волны при выведенном на нулевое деление шкалы конденсаторе получится при такой общей емкости: 200 *см* (антенна)$+$40 *см* (начальная емкость конденсатора) $+$ 50 *см* (емкость катушки и монтажа) $=$ 290 *см*. Помножив прежние 125 000 *см* на новую емкость 290 *см*, получим 36 200 000. Этому произведению по таблице соответствует волна в 380 *м* (790 *кц*). Как легко убедиться, присоединение большой антенны по данной схеме длинных волн и при малом конденсаторе настройки (всего 250 *см*) приводит к довольно печальным результатам. Диапазон меняется только в пределах 380—495 метров, всего лишь на 30% от начальной волны, что для нормального приемника явно невыгодно. Конденсатор, следовательно, надо взять большей емкости.

1931 г.
5-й год издания
ОГИЗ
Московский Рабочий



№ 3-4
Орган Центральной воен.-коротковол. секции О-ва Друзей Радио СССР

Короткие волны на службу социалистическому строительству

«Максимум в 10 лет мы должны пробежать то расстояние, на которое мы отстали от передовых стран капитализма. Для этого есть у нас все «объективные» возможности. Нехватает только уменья использовать по-настоящему эти возможности.

(Из речи И. В. Сталина на конференции работников промышленных предприятий.)

Недавно прошедший пленум ЦСКВ подчеркнул, что советские коротковолновики не должны и не могут остаться в стороне от участия в социалистической стройке Советского Союза.

В резолюции пленума это формулируется следующими словами: «Бурные темпы социалистического строительства в условиях надвигающейся угрозы интервенции требуют от всей советской общественности величайшего напряжения сил для выполнения пятилетки в четыре года. Общество друзей радио, наряду с содействием плановой радиофикации Советского Союза, должно также содействовать обеспечению средств радиосвязи для нужд социалистического строительства и в особенности укрепления обороноспособности страны».

Таким образом, пленум ЦСКВ, или иначе ЦВКС, поставил перед советскими коротковолновиками две основные задачи. Первой задачей является «содействовать обеспечению радиосвязи для нужд социалистического строительства». И вторая задача, задача не менее важная, чем первая,—это, как отмечает пленум, «...также содействовать обеспечению средств радиосвязи и в особенности для укрепления обороноспособности страны», т. е., иначе говоря, на ряду с работой, направленной в помощь соцстроительству, советские коротковолновики не должны забывать военной опасности, должны быть готовы на случай интервенции. В том, что мировая буржуазия и ее лакеи—социал-демократия всех мастей и оттенков—готовят интервенцию Советскому Союзу, мы не сомневаемся, для всех нас это не является секретом.

Прошедшие процессы «Промпартии», Союзного бюро РСДРП(м) только лишний раз подчеркивают это, лишний раз напоминают нам о том, что мы должны быть готовы отразить готовящееся нападение на страну Советов.

Для выполнения этих двух задач пленум ЦВКС постановил: «В деле подготовки кадров для нужд народного хозяйства, по заявкам отдельных организаций, ВКС должны оказывать полное содействие в виде технической и инструкторской помощи, проводя эту подготовку исключительно по линии секторов кадров Советов ОДР».

Таким образом пленум лишний раз подчеркивает необходимость местным ВКС отказаться от того кустарничества, которое в некоторых СКВ имело место до самого последнего времени, и перейти на действительную, серьезную подготовку кадров коротковолновиков, могущую обеспечить растущие потребности в них.

И третьей задачей, стоящей перед ВКС,—задачей, обеспечивающей выполнение двух первых поставленных задач, является доведение парткомсомольской прослойки в ВКС до 80%.

Здесь необходимо отметить, что, имея большие достижения в выполнении выброшенного I Всесоюзной коротковолновой конференцией лозунга «Окомсомолить и орабочить короткие волны», мы еще не сделали их достоянием фабрик и заводов, сел и колхозов. Поэтому пленум считает «основным методом вовлечения в ряды коротковолновиков—организацию коротковолновых кружков, главным образом при фабриках и заводах».

Таким образом, пленум лишний раз подчеркивает, что нам не нужны индивидуалы-рекордсмены, стремящиеся получить «как можно больше ДХ-ов». Короткие волны должны быть достоянием рабочих и крестьян Советского Союза. Работа на коротких волнах должна выйти из тиши домашнего уюта, индивидуалов, ДХ-ов.

Сейчас ВКС, имея основной задачей создание действительно работающей сети, которую можно было бы,—и не только можно, но и должно—направить по обслуживанию нужд социалистического строительства связью,—не может опираться на индивидуала.

Опорным пунктом сети ВКС были и должны быть в дальнейшем коллективные радии. Но для действительно регулярной работы сети требуются кадры.

Таким образом вопрос о кадрах для нас должен являться основным вопросом нашей работы.

Радиовещание на коротких волнах

Почему-то среди радиолюбителей распространено мнение, что кроме Эйндховена и Чельмсфорда на коротких волнах почти нет телефонных станций, и что весь коротковолновый эфир занят одними телеграфными — любительскими и правительственными станциями. А если когда и попадется какая-либо телефонная станция, то обычно считают, что она не работает регулярно, а ведет лишь изредка опытную работу.

Что это неверно, доказывает помещаемая ниже таблица. В нее включены те телефонные станции, которые регулярно ведут свою работу, передавая самостоятельные программы или же дублируя передачи основных станций.

Время, указанное в таблице,— среднеевропейское — MEZ.

Название станции	Позывные	Длина волны	Килоциклы	Дни работы	Время работы
1. Телефункен-Берлин		7,05	42553	Вторник и четверг	с 19.30
2. Бандаенг-Ява	PMB	14.5	20669	Кроме воскресенья	» 11.00
3. Буэнос-Айрес	LSF	15,03	19960	Ежедневно	14.00—16.00
4. Бандаенг-Ява	PLE	15,93	18821	Вторник и пятница	8.40—12.40
				Понедел., четверг и суббота	11.40—12.40
				Четверг	14.40—16.40
5. Мексико-Сити		16,00	18750	Ежедневно	17.00—20.00
6. Шенектеди	2XAD	19,56	15340	Кроме воскресенья	1 .00—21.00
7. Бухарест		21,5	13950	Среда и суббота	20.00—23.00
8. Шенектеди	2XO	21,96	1 661	Понедельник и четверг	20.00—22.00
9. Рабат Марокко		23,8	12600	Воскресенье	13.30—15.00
					22.00—23.30
10. Питтсбург	8XK	25,25	11814	Ежедневно	20.00— 5.00
11. Чельмсфорд	5SW	25,53	11751	Понедельник и пятница	13.30—14.30
					20.00— 1.00
12. Буэнос-Айрес	LSF	28,93	10380	Кроме воскресенья	2.00— 4.00
13. Позен		30,5	9835	Транслирует программу Варшавы	
14. Найроби		31,1	9645	Ежедневно	17.00—20.00
15. Эйндховен	PCJ	31,28	9590	Среда	17.00—21.00
				Четверг и пятница	20.00—04.00
16. Кенигсвустергаузен		31,38	9560	Суббота	01.00—07.00
17. Шенектеди	2XAF	31,48	9529		
18. Лёнгби	OXY	31,51	9520	Ежедневно	00.00— 5.00
				Транслирует программу Копенгагена	
19. Париж		37,00	8130		
20. Лион		40,2	7463	Воскресенье. среда и пятница	21.00—22.00
21. Цюрих	9XD	41,5	7230	Кроме воскресенья	20.30— 0.30
22. Мадрид		43,0	6977	Суббота	22.00—24.00
23. Рим	1MA	43,5	6896	Вторник и суббота	21.30—24.00
24. Мотала		49,0	6120		
25. Тулуза		54,0	5550	Ежедневно	17.00—22.00
26. Прага		58,3	5145	Ежедневно	с 00.30
27. Питтсбург		62,5	4800	Вторник и пятница	20.30—22.30
28. Рим—Prato Smeraldo.		80,0	3750	Ежедневно	с 23.30

Мы просим ОМ'ов вести наблюдение за коротковолновым эфиром и сообщать нам о всех замеченных изменениях и дополнениях с тем, чтобы своевременно вносить исправления в таблицу.

2са

В. Черенков

О работе на 10-метровом диапазоне

Пожалуй, и в настоящее время 10-метровый диапазон надо еще считать одним из самых малоизвестных по условиям распространения столь коротких волн.

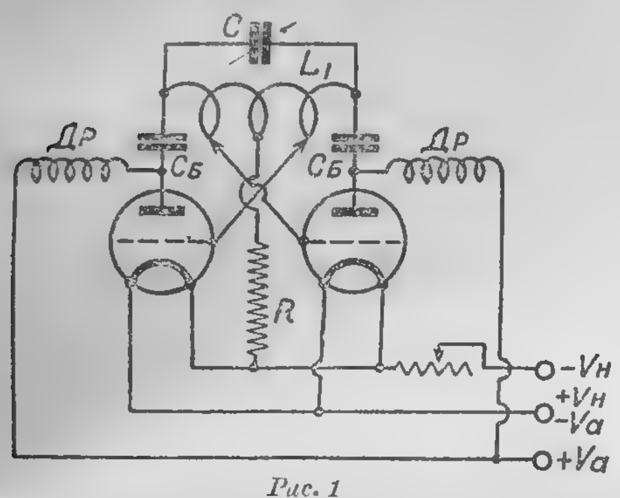


Рис. 1

В самом деле, если, например, в наиболее популярном среди коротковолновиков 40-метровом диапазоне уже создалась даже некоторая теснота от значительно возросшего за последние годы числа передающих радиостанций, то в 10-метровом диапазоне общее количество—к тому же нерегулярно работающих—станций пока весьма незначительно.

Такое положение, понятно, не способствовало накоплению достаточного практического опыта в работе на 10-метровом диапазоне, на основании которого можно было бы более полно и всесторонне изучить его интересные особенности. Во всяком случае как будто определенно установленным считается лишь следующее.

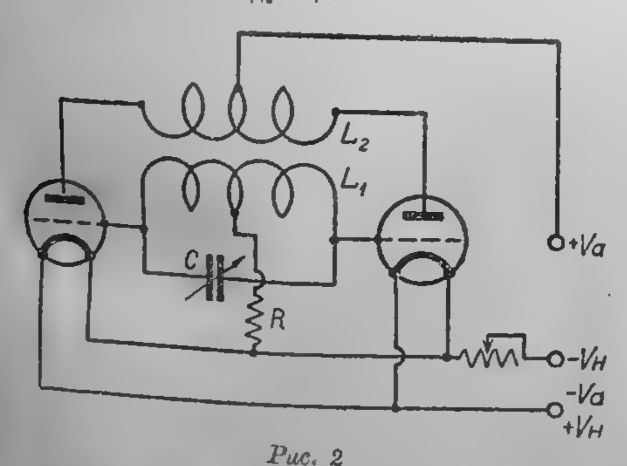


Рис. 2

Прежде всего 10-метровый диапазон пригоден почти исключительно для радиосвязи на очень большие расстояния, приблизительно от 2 500 километров и дальше. Затем условия самой радиосвязи особенно сильно зависят от времени года и суток (об этом будет сказано ниже). Наконец, уверенная связь на близкие расстояния при средней мощности любительского передатчика 15—20 ватт бывает возможна только в пределах каких-нибудь 6—10 *км*. В основном же условия распространения волн данного диапазона по современной теории и результатам имеющегося на этот счет незначительного практического опыта рисуются в следующем виде.

Как известно, при изучении распространения коротких волн в общих случаях условно различают два рода волн, излучаемых, допустим, антенной какой-либо передающей радиостанции, а именно: поверхностные и пространственные волны. Поверхностными волнами считаются те из них, которые проходят вдоль земной поверхности, несколько изгибаясь по ее кривизне и образуя так называемые земные лучи. Распространяясь, поверхностные волны в той или иной мере подвергаются поглощению землей, ее возвышенностями (холмами, горами), лесами, всевозможными постройками и пр., и это поглощение тем больше, чем короче длина волны. Благодаря этим же обстоятельствам, вследствие определенного отражающего их действия, может даже частью изменяться ход земных лучей.

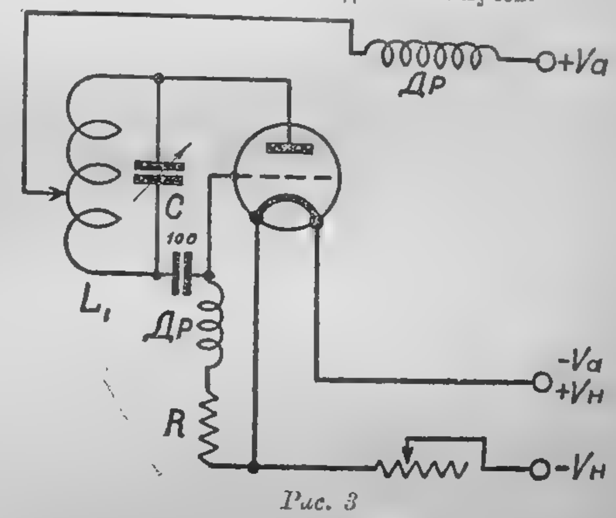


Рис. 3

В условиях работы на 10-метровом диапазоне поглощение поверхностных волн особенно землей получается весьма сильное, они быстро затухают и, как было указано выше, близкая радиосвязь будет тогда осуществима в среднем только до 6—10 *км*.

Разумеется, что эти расстояния, конечно, не являются строго определенными, а зависят и изменяются также и от мощности передатчика и высоты подвеса антенны. Более мощный передатчик в сочетании с хорошей высокой антенной безусловно будет слышен дальше, и прием его станет увереннее.

Однако на практике при данных условиях связи, т. е. для небольших расстояний, предпочтение в применении все же отдается ультракоротким волнам. Преимущества этих волн здесь вполне очевидны, если учесть хотя бы значительно меньшие геометрические размеры их излучающих систем и даже до некоторой степени и приемно-передающей аппаратуры, что особенно ценно для случаев работы при передвижении.

Наконец, с ультракороткими волнами практически легко достичь определенной направленности излучения.

Совершенно другими особенностями распространения, как известно, обладают пространственные волны. Излучаемые антенной передающей радиостанции, они уходят в пространство под различными углами к земной поверхности. Здесь уже почти отсутствует поглощающее действие земли, так как распространенные волны больший свой путь проходят где-то вдали от нее. Зато в распространении этих волн огромную роль играет так называемый проводящий слой верхней атмосферы. Этот слой преломляет попадающие на него электромагнитные волны и частью возвращает их обратно на землю, но уже на сравнительно большом расстоянии от передатчика. Электромагнитные волны хотя и проходят при этом более далекий путь, чем если бы они шли вдоль поверхности земли, но зато почти совершенно не поглощаются землей.

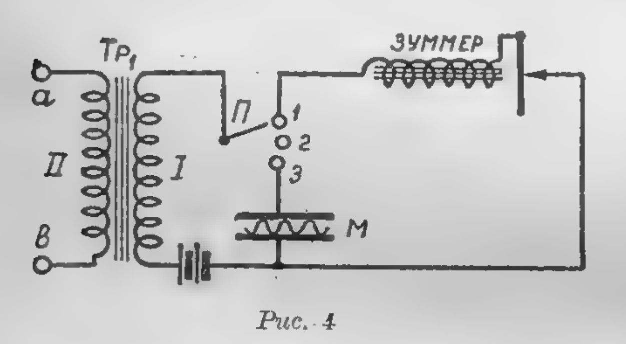


Рис. 4

Не все попадающие в проводящий слой атмосферы электромагнитные волны оказываются способными вернуться обратно на землю. Некоторая их часть, излученная в пространство под значительными углами к земной поверхности, возможно не подвергнется достаточному преломлению в этом слое, а пройдет через него. Оказывается, что чем короче применяемые волны, тем меньше будут предельные углы излучения тех волн, которые, вообще говоря, могут возвращаться на землю. Пространственные волны 10-метрового диапазона имеют очень малые предельные углы излучения в среднем от 0 до 3—5° в каждом отдельном случае. Возвращение на землю таких коротких волн, преломленных проводящим слоем верхней атмосферы, будет совершаться на огромном расстоянии от того места, откуда они были посланы. Иначе говоря, дальняя радиосвязь на этом диапазоне становится возможной только на весьма больших расстояниях и при значительных размерах мертвой зоны. Однако надо заметить, что такая возможность использования 10-метрового диапазона является непостоянной и сильно зависит от времени года и суток, как это уже указывалось в начале статьи. Только в условиях летней и дневной работы на данном диапазоне и можно рассчитывать на самые благоприятные результаты в дальней радиосвязи.

Самая малая по размеру летняя дневная мертвая зона вокруг передающей радиостанции, работающей в 10-метровом диапазоне, будет простираться в радиусе приблизительно от 2 500 до 3 000 километров. Рано утром и к вечеру размер ее бывает значительно больший, в среднем в радиусе до 10—12 000 километров.

Ночью на этом диапазоне совершенно нельзя работать, а зимой днем радиосвязь хотя и возможна, но очень кратковременная и непостоянная по слышимости.

Фэдинги, так же как и на других волнах коротковолнового диапазона, появляются иногда очень глубокие, в особенности во время захода и восхода солнца. Кроме того следует отметить еще одну интересную особенность в работе на данном диапазоне, это—почти полное отсутствие помех от атмосферных разрядов. Наблюдаются лишь местные помехи от всевозможных электрических установок, где их много. Между прочим такое же явление наблюдается и на ультракоротких волнах.

Таково в общих чертах положение с условиями распространения волн 10-метрового диапазона.

Приступая к практической работе на 10-метровом диапазоне, необходимо, конечно, полностью учитывать требования, предъявляемые в общих случаях к приемно-передающей коротковолновой аппаратуре при ее конструировании и самостоятельном изготовлении. В данном случае, когда приходится иметь дело с колебаниями столь высокой частоты, особенно важным и необходимым является уменьшение до возможного минимума потерь в колебательных контурах, монтажных проводниках и потерь в диэлектриках. Этого можно достигнуть в приемно-передающих устройствах, с одной стороны, уменьшением поверхностного сопротивления всей высокочастотной части проводников путем их укорочения, некоторого увеличения диаметра и серебрением проводов, и, с другой—удалением (там, где это возможно) твердых диэлектриков с заменой их воздушной изоляцией.

Наконец, следует указать еще на одно обстоятельство, которое также надо учитывать при этих волнах. Именно: на целесообразность расположения деталей и монтажных проводников. Известно, что с укорочением волны всевозможные емкостные и индуктивные паразитные связи увеличиваются, а потому все соединительные проводники надо располагать по возможности перпендикулярно один к другому и дальше друг от друга. При применении же двухтактных схем следует еще обязательно соблюдать определенную симметрию самого монтажа.

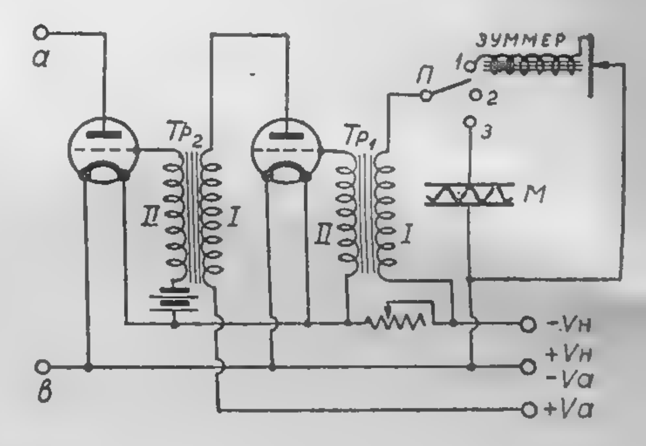


Рис. 5

Выбрать схему маломощного любительского передатчика, построить его и заставить генерировать на 10-метровом диапазоне не представляет каких-либо больших трудностей; скорее это даже немного легче, чем выполнить то же самое, например, на 40-метровом диапазоне.

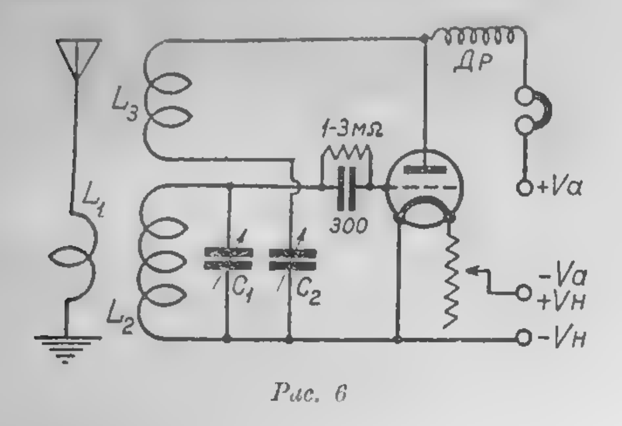


Рис. 6

Наиболее часто применяемые схемы передатчиков—это нормальные двухтактные схемы, зарекомендовавшие себя с лучшей стороны как в отношении легкости возникновения генерации, так и большей устойчивости колебаний. Сравнительно реже употребляются однотактные схемы. На рис. 1 приведена известная всем коротковолновикам двухтактная схема передатчика с параллельным анодным питанием через дроссель *Др* и непосредственным перекрещивающимся соединением сеток ламп с колебательным контуром.

Другая двухтактная схема показана на рис. 2. Здесь уже анодный контур индуктивно связан с колебательным сеточным контуром, и питание анодов ламп производится без дросселей через катушку L_2, к средней точке которой подведен плюс анодного напряжения.

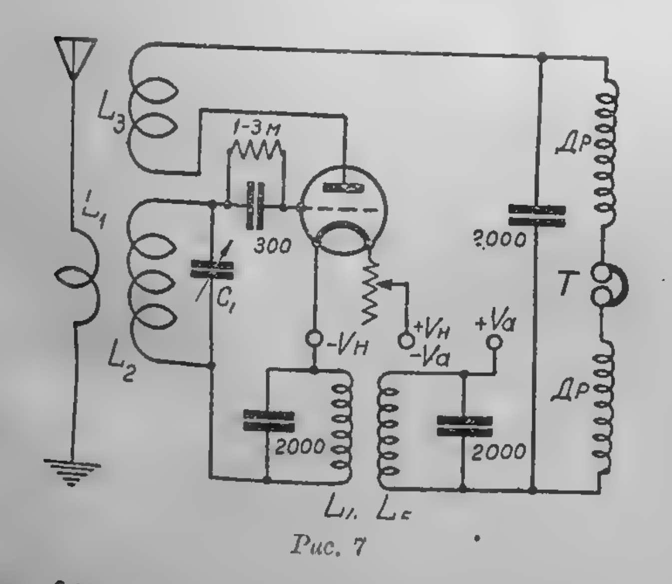


Рис. 7

Обе схемы по устойчивости в работе почти равноценны, имеются некоторые указания па то, что вторая схема ведет себя в работе более стабильно.

Наконец, на рис. 3 приведена однотактная схема передатчика с емкостной обратной связью, также часто применяющаяся в передатчиках 10-метрового диапазона. В этой схеме большое значение имеет положение «щипка» анодного дросселя на катушке L_1. Он должен находиться в пучности тока колебательного контура; в большинстве случаев это положение подбирается опытным путем.

Ввиду невозможности получения в самовозбуждающихся схемах передатчиков достаточной стабильности генерируемых колебаний, при таких коротких волнах возникают значительные трудности в приеме радиостанций, питаемых чистым постоянным током. Вызываются они от сильного изменения тона сигналов вследствие даже незначительного колебания волны, принимаемой в 10-метровом диапазоне радиостанции, работающей незатухающими колебаниями (*dc*). Поэтому лучше всего для анодного питания применять или плохо отфильтрованный ток, или же при питании передатчика чистым постоянным током модулировать его звуковой частотой, приблизительно 800—1 000 пер./сек.

На рис. 4 дана схема простейшего модуляторного устройства, состоящего из зуммера, микрофонного трансформатора (с отношением витков 1:40), микрофона (*М*), переключателя (*П*), и 4-вольтовой

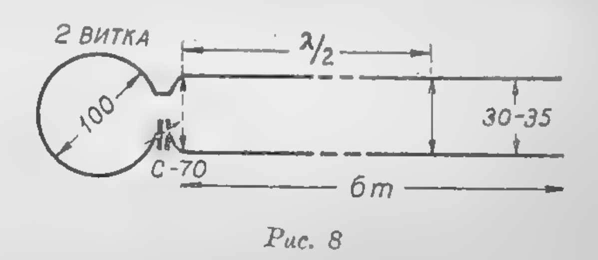


Рис. 8

батареи. С этим устройством, которое включается вторичной обмоткой трансформатора вместо сопротивления утечки *R* (модуляция на сетку), можно давать тональную передачу и телефонию при мощности передатчика не свыше 5,10 ватт.

На рис. 5 приведена схема более совершенного модуляторного устройства (модуляция на ламповом гридлике); это устройство включается концами «а» и «b» также вместо сопротивления *R* и должно питаться от отдельного источника тока.

На рис. 9 и 10 в качестве образца дана конструкция 10-метрового передатчика, построенного по двухтактной схеме, изображенной на рис. 1. Все детали передатчика монтируются на двух взаимно перпендикулярных эбонитовых панелях, укрепленных в свою очередь на деревянной раме. Размеры этой рамы следующие: нижняя доска—12×150×230 *мм*, каждая из боковых планок—25×30×320 *мм* и верхняя планка—8×30×230 *мм*. Размеры эбонитовых панелей: горизонтальной—5×100×180 *мм* и вертикальной—5×80×230 *мм*. Далее, антенный виток должен иметь диаметр 80 *мм* и изготовляться, как и все катушки самоиндукции L_1 и L_2 (указываемые ниже данные относятся ко всем схемам, рис. 1, 2 и 3), из 5-*мм* отожженной латунной трубки или из медной проволоки. Катушки L_1 и L_2 по два витка; расстояние между витками 5 *мм*; диаметр витков 100 *мм*. Конденсаторы C_1—переменные с максимальной емкостью по 60 *см*. Дроссели *Др* наматываются на эбонитовых или картонных трубках диаметром 10 *мм* и длиной 60 *мм* из проволоки ПШД 0,2—0,25 в один слой; обмотку желательно секционировать. *Сб*—по 300 *см*, *R*—5 000—10 000 ом, в зависимости от применяемых ламп. Индикатором антенного тока может служить лампочка от карманного фонаря (обозначенная на рис. 9 и рис. 10 буквой *Л*) или же микролампа (*ЭТ*-1); выгодность применения той или другой определится мощностью пере-

датчика и излучающей системой. Общее расположение деталей и монтажных проводников передатчика ясно видно из рисунков и особых пояснений не требует. Несколько слов о включении к передатчику излучающей системы. Противовес присоединяется к клемме *Пр* и антенна к клемме A_1 (антенна включена непосредственно без индикатора) или A_2 (включен индикатор-лампочка).

Сама излучающая система может быть любая, например, применяемая для работы на других диапазонах.

Трудно заранее сказать, что лучше: работать ли на гармониках или на собственной волне антенны при дальней связи. Очевидно, в последнем случае особенно выгодно будет применить фидер,

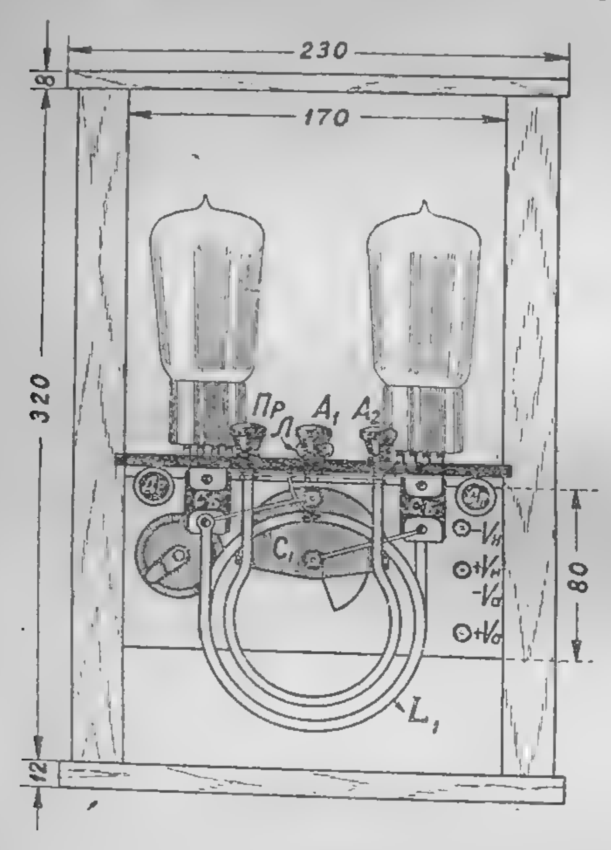


Рис. 9

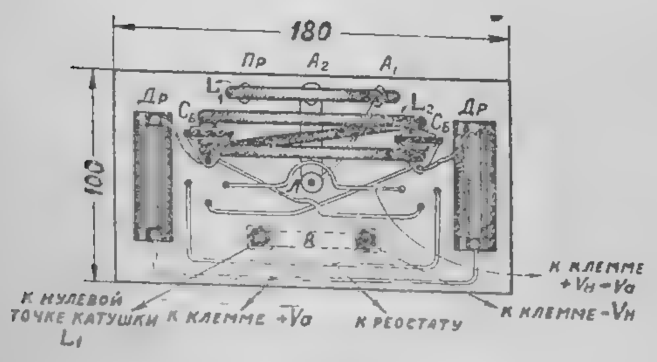


Рис. 10

так как это позволит поднять излучающую часть антенны значительно выше, чем без него.

На рис. 6 и 7 приведены схемы приемников для 10-метрового диапазона. Как видно, они ничем не отличаются от приемников на более длинные волны, а потому на них останавливаться мы не будем: сообщим лишь их данные.

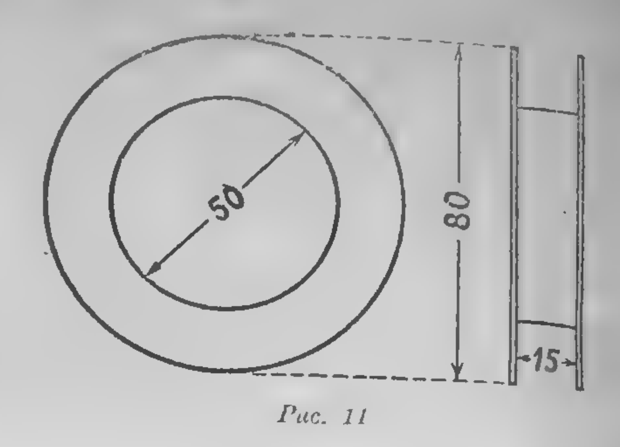


Рис. 11

Схема рис. 6—приемник с обратной связью, изменяемой расстоянием между L_2 и L_3 и емкостью переменного конденсатора C_2 (70 *см*).

Схема рис. 7—сверхрегенеративный приемник без отдельного генератора вспомогательной частоты; этот приемник обладает притупленной настройкой и большей чувствительностью, чем предыдущий, а поэтому более приемлем для работы на 10-метровом диапазоне, где вообще прием неустойчив и приходится «ловить» очень дальние станции.

Данные этих приемников: L_1—1 виток диаметром 50 *мм* из голого медного провода 3 *мм*; L_2—2 витка диаметром 60 *мм* из того же провода; L_3—3 витка диаметром 5 *мм* (провод тот же). Расстояние между витками у L_2 и L_3—4 *мм*. Конденсатор контура сетки (C_1) емкостью 40 *мм*. L_4 и L_5 по 650 витков проволоки ПШД, намотанной на картонные или эбонитовые каркасы, размеры и формы которых указаны на рис. 11.

Остальные данные деталей приемников указаны на их схемах.

Едва ли не самой сложной и трудной может вначале показаться хотя бы приблизительная градуировка приемников и передатчиков при переходе на 10-метровый диапазон.

Такое положение может создаться потому, что почти все самодельные волномеры, имеющиеся у наших коротковолновиков, не захватывают этого диапазона, а «найти» его по волнам работающих в этом же диапазоне радиостанций как будто не представляется возможным, так как последние в своем большинстве являются экспериментальными и не придерживаются точных волн. В действительности дело обстоит не так уж плохо. На практике применяются главным образом следующие три основных метода градуировки при работе на данном диапазоне.

Первый метод—градуировка по лежащим в 10-метровом диапазоне гармоникам мощных правительственных радиостанций, основные рабочие волны которых находятся в других диапазонах. В частности обычно пользуются второй или (реже) третьей гармониками станций, работающих в 20-метровом и 30-метровом диапазонах, и само определение волн устанавливается в таком порядке. Сначала выбирается из приведенного списка какая-либо телеграфная станция, затем отыскивается на коротковолновом приемнике ее основная волна (при этом, конечно, необходимо, чтобы данный приемник был заранее хотя бы грубо отградуирован на 20-

и 5-метровые диапазоны). Приняв желаемую станцию на ее основной волне, переходят затем на приемник для 10-метрового диапазона и обнаруживают биения, которые получаются при настройке приемника на гармонику этой станции.

Понятно, длину волны гармоники после определить уже легко, разделив длину основной рабочей волны принятой радиостанции на порядковый номер этй гармоники.

Кроме того, можно также просто узнать длину волны гармоники некоторых раций из приведенного здесь списка. Далее, второй метод градуировки сводится к определению волн по гармоникам любительской антенны. Это проделывается следующим образом. Если, например, собственная длина волны антенны или ее какая-либо нечетная гармоника находится, допустим, в пределах от 30 до 33 метров, то следующая ее порядковая нечетная гармоника как раз и будет находиться в пределах от 10 до 11 метров. Искусственно изменяя собственную длину волны антенны, например, плавным увеличением или уменьшением включенной в нее дополнительной самоиндукции и каждый раз промеряя волномером или градуированным приемником нечетную гармонику между 30—33 метрами, можно по указанному способу очень легко проградуировать приемник, передатчик или волномер в 10-метровом диапазоне. Между прочим, необходимо напомнить, что нечетные гармоники антенны и ее основная волна определяются при помощи передатчика в момент резонанса по сильному возрастанию тока, отмечаемого прибором или индикатором (лампочкой), включенным вблизи от него в антенну или же приемником при достаточно сильной его связи с антенной (срывом генерации в момент резонанса).

Наконец, третий способ градуировки—это градуировка лехеровой системой. Этот метод неоднократно описывался в нашей радиолитературе, а поэтому здесь лишь укажем, что для 10-метрового диапазона (для волн от 10 до 11 метров) длина каждого провода системы должна быть 12 метров и расстояние между ними 30—35 *мм*. На рис. 8 дана схема лехеровой системы с указанием некоторых ее данных.

Список некоторых правительственных телеграфных радиостанций для градуировки точных основных волн приемников, передатчиков и волномеров, предназначенных для 10-метрового диапазона.

Позывной	Страна	Длина основной волны	Длина волны гармоники	Примечания
	САСШ . . .	21,63 *м*	10,82 *м*	2-ая гармоника
	Англия . .	21,96 »	10,65 »	» »
	Германия . .	22,76 »	11,38 »	» »
	Франция . .	29,71 »	09,90 »	3-я гармоника
	» . .	30,15 »	10,05 »	» »
	Испания . .	30,35 »	10,12 »	» »
	Италия . . .	30,75 »	10,25 »	» »
	Испания . .	31,80 »	10,60 »	» »
	Аргентина .	33,10 »	10,03 »	» »

Проф. М. А. Бонч-Бруевич

Новый способ нейтродинирования ламповой схемы

Известно, что внутриламповая емкость между анодом и сеткой обусловливает паразитную связь между контурами анода и сетки. Напомним, каким образом, обычно, производится нейтродинирование схемы, т. е. уничтожение вредного влияния этой емкостной связи.

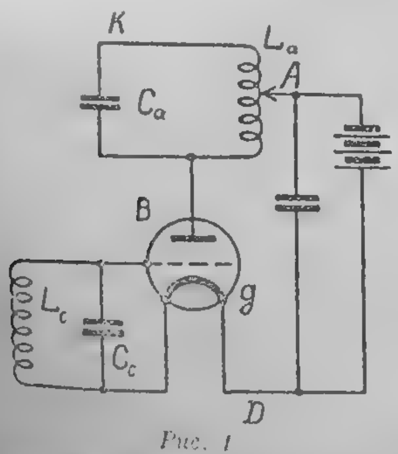


Рис. 1

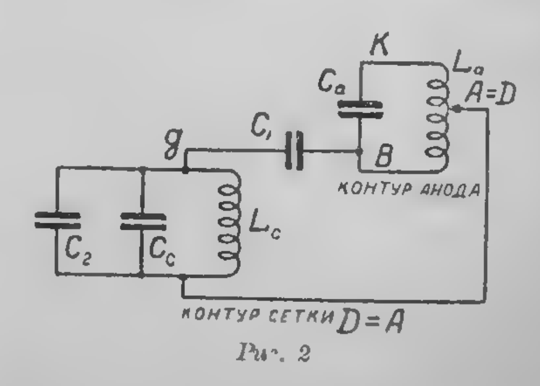


Рис. 2

На рис. 1 показана схема лампы с включенными в цепь анода и в цепь сетки колебательными контурами. Такая схема может быть применена или для возбуждения колебаний путем индуктивной связи между самоиндукциями контуров, или в качестве одной из ступеней, например, усилителя вы

сокой частоты. Если рассматривать эту схему с точки зрения тока высокой частоты, то легко видеть, что между точкой *A*, в которой присоединено питание анода, и точкой *Д*, в которой присоединен отрицательный полюс источника анодного напряжения, нет колебательного напряжения, так как обе эти точки соединены между собою через

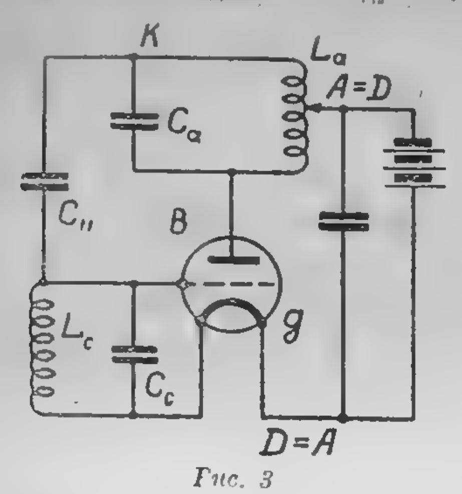


Рис. 3

большую блокировочную емкость, представляющую собой короткое замыкание для токов большой частоты. Между точками *B* и *L*, т. е. анодом лампы и ее сеткой, имеется некоторая паразитная емкость C_1, так же, как и между *G* и *D* емкость C_2. Поэтому, развернув эту схему таким образом, чтобы на ней были бы обозначены только емкости, самоиндукции и сопротивления, мы получим эквивалентную схему, изображенную на рис. 2. Из этого рисунка видно, что контур

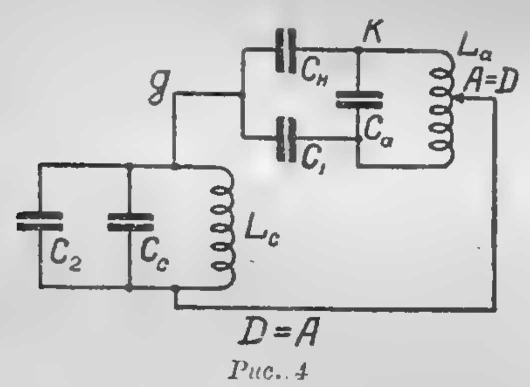


Рис. 4

$L_a C_a$ связан с контуром $L_c C_c$ через емкость C_1, а емкость C_2 присоединена параллельно к контуру $L_c C_c$.

Если хотят осуществить нейтрализацию со стороны анода, то между точками *K* и *G* включают емкость *CK* приблизительно равную по величине паразитной емкости C_1. Тогда схема получит вид, показанный на рис. 3. Развернув ее подобным же образом, мы получим схему рис. 4. Колебания в анодном контуре не могут передаваться в контур сетки, если между точками *A* и *G* нет переменного напряжения. Для выполнения этого условия достаточно, чтобы точка *A* находилась в середине самоиндукции, а емкости C_1 и *C* были бы одинаковы. Что же касается до действия сеточного контура на анодный, то оно в некоторой степени имеет место, и анодный контур создает в сеточном некоторую нагрузку, однако, в общем говоря, ничтожную.

Аналогичным образом можно сделать нейтрализацию и со стороны сетки.

Применение нейтрализующих конденсаторов увеличивает емкость анодного контура, так как эти конденсаторы образуют цепь, параллельно присоединенную к анодному контуру. При очень коротких волнах это обстоятельство часто является неудобным. Другим неудобством является необходимость присоединять анодное питание к середине катушки анодного контура, уменьшая таким образом связь этого контура с лампой. Поэтому мы укажем здесь другой способ нейтродинирования, который не требует применения нейтродинных конденсаторов.

Батарея анода, как это показано на рис. 5, присоединяется своим отрицательным полюсом не к нити, а к сетке. Питание нити производится через два дросселя *ff*. Батарея накала присоединяется через большую блокировочную емкость к сетке и схема в этом месте заземляется. Таким образом, эта схема содержит как анодный, так и сеточный контур и отличается лишь тем,

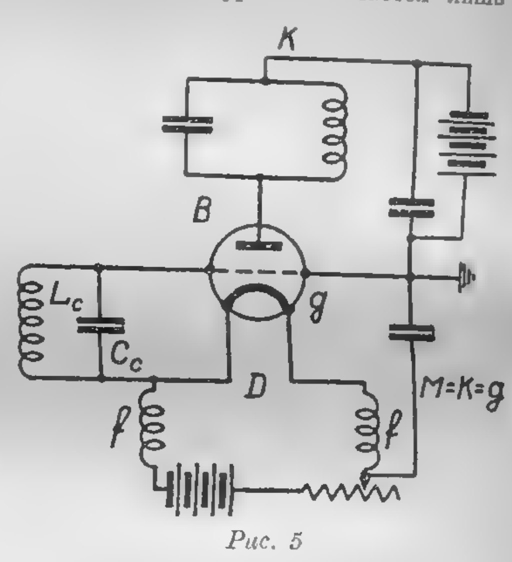


Рис. 5

что анодный ток для того, чтобы достичь нити, должен пройти через самоиндукцию сеточного контура. Развернув эту схему в принципиальную таким же образом, как мы делали это выше, получим схему рис. 6, в которой отсутствует емкостная связь между анодным и сеточным контуром. В действительности между анодом лампы и ее нитью существует также некоторая емкость, тем меньшая,

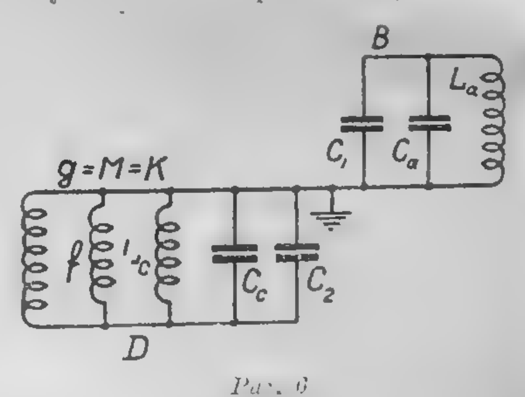


Рис. 6

чем лучше закрыта нить сеткой и чем эта сетка гуще. Однако можно парализовать действие этой емкости, присоединяя точку заземления не к са-



КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ УКВ

В. НЕМЦОВ

(Продолжение)

Приемники

Выше мы кратко описали различные конструкции передатчиков для ультракоротких волн, выполненных как по двухтактным схемам, так и по схеме обычной трехточки. Вероятно, каждый из наших читателей заметил, что все передатчики чрезвычайно просты, что сделать любой из них не представляет никакого труда.

Совсем иное дело с приемниками: их конструкции много сложнее, а налаживание—чрезвычайно серьезная и трудная работа. Мы заранее предостерегаем любителей от несколько оптимистического взгляда на работу с ультракороткими волнами; браться за них следует только достаточно опытному и уверенному в своих силах любителю, иначе, кроме разочарования, ничего не получится. Этим мы не хотим сказать, что приемники на ультракороткие волны очень капризны и неустойчивы. Правильно собранный и хорошо отрегулированный приемник будет все время работать чрезвычайно устойчиво и надежно, как хороший выверенный хронометр. Этого можно добиться правильной, точно рассчитанной конструкцией и подбором различных величин емкостей, сопротивлений, режима ламп, и т. д.

Логика конструкции

Пожалуй, ни в одной из областей нашей техники нельзя найти такой исключительной зависимости между схемой, принципом действия аппарата и его конструктивным оформлением, как это мы видим в аппаратуре для ультракоротких волн. Несомненно, что экспериментальный приемник для *укв* может быть выполнен чрезвычайно просто. Например, специальные лампы, или лампы, с которых сняты цоколя, положены в коробочки с ватой (амортизация); непосредственно к проводничкам припаяны контуры из тонкой серебряной проволоки, сделан конденсатор из трех пластинок с верньером с отношением 1 : 100. Вся конструкция выполнена на одной горизонтальной панели размерами в поло-

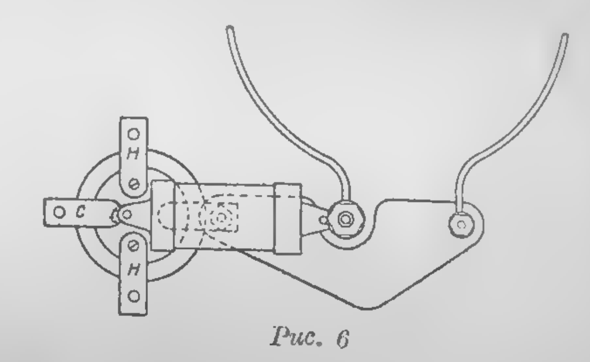


Рис. 6

мой сетке, а к катушке самоиндукции сеточного

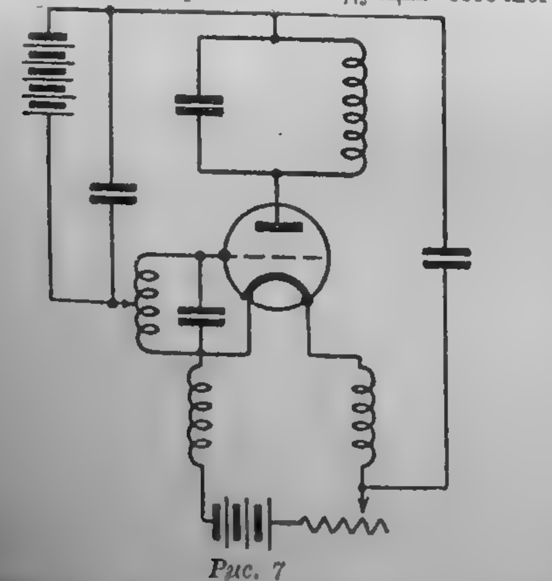
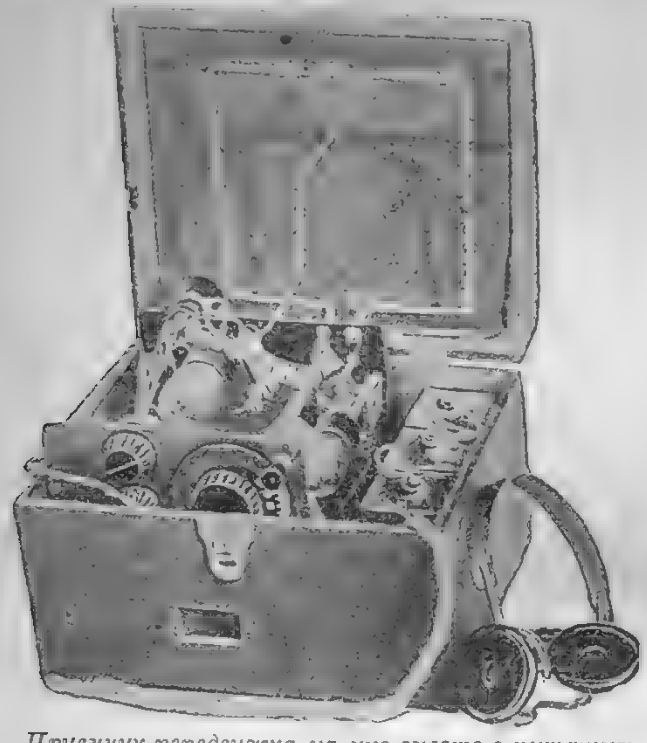


Рис. 7

контура, как это показано на рис. 7, подобрав место присоединения таким образом, чтобы нейтрализация была достигнута. Опыт показывает, что при обычных усилительных лампах экранирование нити от анода уже достаточно для того, чтобы ослабить взаимную связь между контурами в несколько раз, не прибегая к схеме рис. 7. Особенностью этой схемы является также то обстоятельство, что для нарушения нейтрализации и возбуждения колебаний можно применить включение переменного конденсатора между анодом и нитью, который в этом случае действует совершенно аналогично конденсатору, применяемому в обычных приемниках для увеличения связи между анодом и сеткой. Величина емкостей и самоиндукций в сеточном и анодном контурах может быть взята такая же, как и в обычных схемах. Что касается дросселей, включаемых в цепь нити, то величина их безразлична и следует только иметь в виду, что они включены параллельно самоиндукции сетки, вследствие чего общая самоиндукция сеточного контура становится меньше. При применении усилительных или генераторных ламп небольшой мощности, удобно делать эти дросселя в виде длинных цилиндрических однослойных катушек.

вину квадратного метра, для «воздуха» и простора. Таков, примерно, тип лабораторного *укв* приемника. Правда, с конструктивной точки зрения он не выдерживает никакой критики, несмотря на его хорошие электрические данные, но мы хотим иметь приемник *укв*, а не экспериментальную панель. Эта панель будет только «учебным пособием», но от нее до законченной конструкции еще очень далеко. Логика конструкции говорит за то, что лампы должны быть нормальными и для лучшего подбора легко сменяемыми, что контуры должны быть устойчивыми и надежными, настройка простой и удобной, общая конструкция возможно портативной. Полулабораторная конструкция приемника при-



Приемник-передвижка на укв вместе с питанием

ведена на фото; мы видим, что она достаточно портативна, настройка осуществляется двумя стандартными ручками, т. е. передняя панель напоминает несколько одноламповый регенератор. Этот приемник выполнен по упоминавшейся нами раньше схеме сверхрегенератора с двумя настраивающимися контурами. Приемник имеет три лампы, причем расположены они горизонтально. Какой смысл подобного расположения? Попробуем обосновать подобную конструкцию. Прежде всего за подобное расположение ламп говорят следующие соображения: возможно короткие провода между контуром генераторной лампы (первой) и ее сеткой, короткие соединения между конденсатором настройки, лампой и контуром, т. е. практически здесь в генераторной цепи нет ни одного соединения проводом, все детали соединяются непосредственно между собой (рис. 6). Затем, лампа не находится в магнитном поле контура, а это имеет иногда существенное значение, и, наконец, мы выигрываем много места в высоту, так как, укрепляя лампы горизонтально, мы используем пустующее расстояние между удлинительными ручками, а они, конечно, необходимы. Эта конструкция достаточно удобна и может быть заключена в небольшой ящик или чемоданчик; внизу находится питание, которое представляет также довольно портативный чемоданчик. Несомненно, эта конструкция еще достаточно несовершенна, неудобны торчащие сверху контуры, расположение лампы

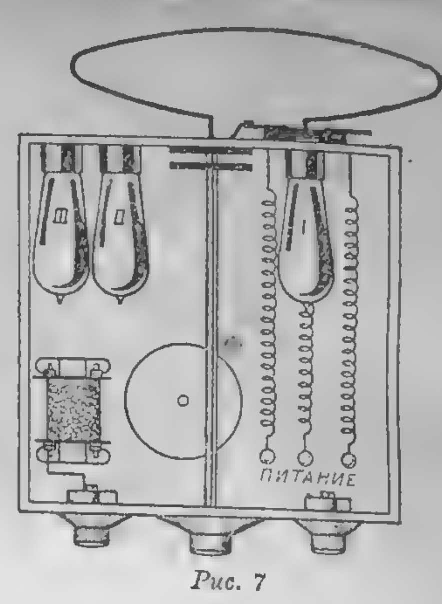


Рис. 7

низкой частоты, которая находится внизу, под лампой добавочного контура; ее довольно трудно вынимать. Но нужно отметить, что этот приемник был в свое время одним из первых. Этот приемник до сих пор еще работает.

Другая конструкция, с одним настраивающимся контуром, приведена схематически на рис. 7. Здесь лампы расположены уже в ряд, причем первая лампа стоит несколько в стороне и укреплена непосредственно на той же панели, где находятся и другие лампы; в первой конструкции это сделано несколько иначе, т. е. первая лампа вынесена на безъемкостной панельке на двух стержнях, служащих также для подводки тока несколько вперед для того, чтобы под панелькой укрепить конденсатор настройки. Можно также вынести эту панельку на двух эбонитовых палочках, на которых намотаны дросселя. В этом случае очень удобно укрепляется блокировочный конденсатор контура (рис. 8). Это только примерные эскизы, отдельные элементы в общей конструкции приемника. Несомненно, что радиолюбитель в резуль-

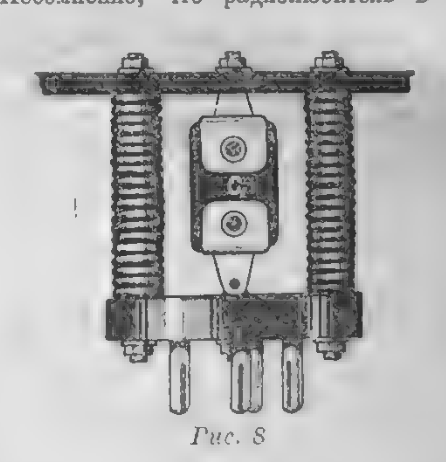


Рис. 8

тате работы с *укв* найдет еще более простое и конструктивное оформление приемника. Но самое главное—это точно знать, зачем и для чего

нужно поставить так или иначе конденсатор или лампу, знать те специфические требования, которые предъявляют ультравысокие частоты.

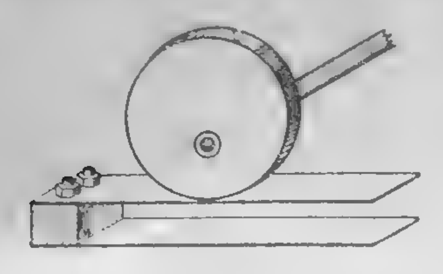
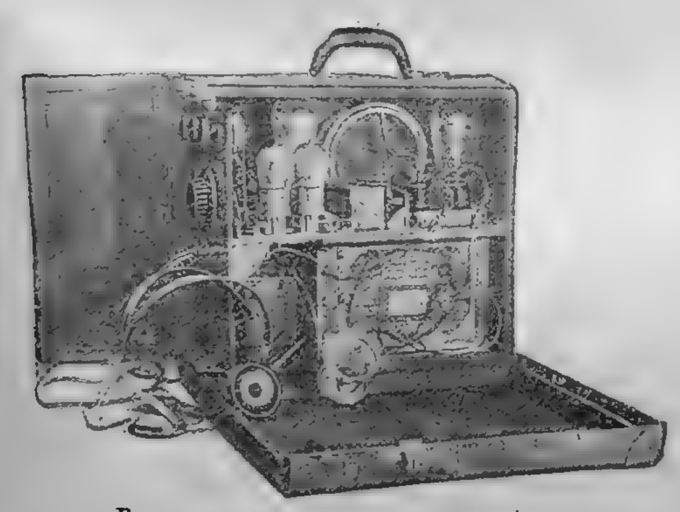


Рис. 9

Тысяча «изобретений»

В аппаратуре для длинных волн, так же как и в коротковолновых приемниках, мы имеем уже определенный стандарт конструкции: угловая панель, симметричное расположение ручек, монтаж на горизонтальной панели ламп и трансформаторов, на вертикальной—конденсаторов и переключателей; приемники похожи друг на друга, связаны общей «традицией» и любителю в области конструктивного оформления выдумывать почти нечего. Приемник будет работать даже вне зависимости от того, где стоит конденсатор и насколько близка катушка к детекторной лампе. Мы уже говорили, что в аппаратуре *укв* решающее значение имеет конструкция, что представляет для любителя широчайшее поле деятельности в применении своих конструктивных способностей. В эту новую область

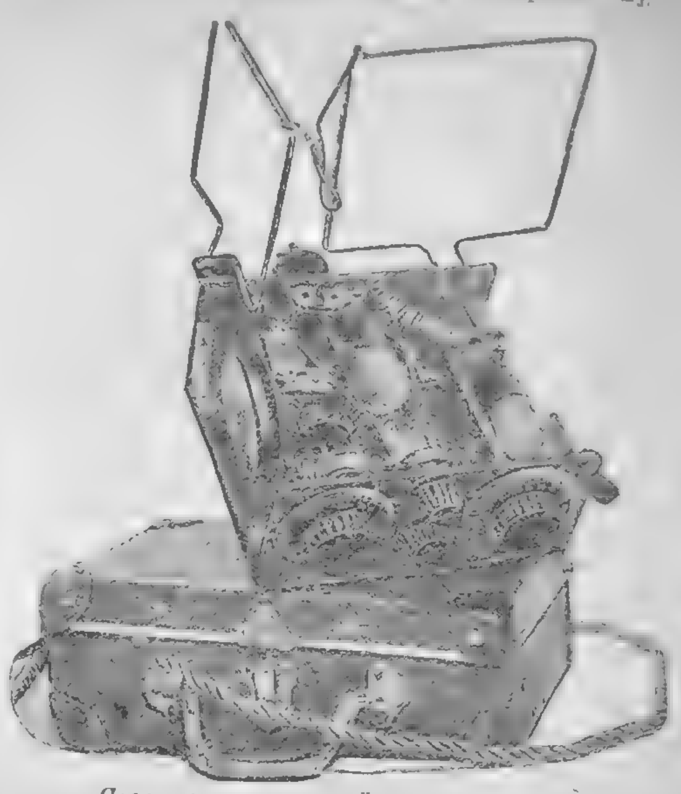


Внутренний вид передвижки на укв

работы мы приходим пионерами, за плечами у нас нет ничего, кроме схем и экспериментальных работ наших лабораторий. Мы на широкой дороге. Необычайность положения, отсутствие опыта приводят нас к тому, что в одной конструкции мы применяем тысячи различных «изобретений», которые существенным образом влияют на работу приемника и определяют степень его применения. Новые принципы работы идут еще дальше, нужно конструировать не только сам приемник, но и его детали, например конденсатор настройки, контуры, ламповые панельки, дросселя и т. д.

Наметим, примерно, по какому пути нужно итти при конструировании некоторых деталей.

Конденсатор настройки может быть выполнен в виде двух—трех пластин нормального типа, но в этом случае, для точной настройки нужен верньер, а это уже неудобно. У нас задача разрешена несколько иначе; конденсатор состоит из двух пластин, емкость его не изменяется, но сверху его укреплена одна подвижная пластина, которая и служит для настройки, она несколько напоминает устаревший тип электрического верньера. Такой конденсатор удобен, и с ним можно перекрыть диапазон в 1 метр (у нас диапазон перекрывается от 3 до 4 метров); на первый взгляд диапазон в 1 метр может показаться как будто бы малым, но если мы вспомним разницу частот, то картина становится ясной, и подобный конденсатор будет уподобляться нормальному конденсатору в 500 *см* на длинноволновом диапазоне. Можно конденсатор сделать иначе, из двух пластин, причем одна подвигается к другой при помощи винтовой нарезки. Это конструктивно несколько сложнее, хотя и удобнее. Неплохо работает конденсатор из двух пластин (рис. 9), емкость которого изменяется при помощи эксцентрика, насаженного на длинную ось.

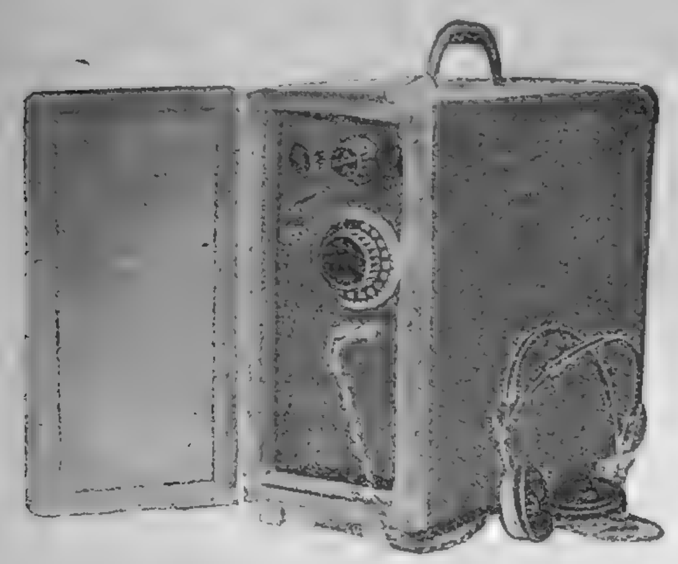


Сверхрегенеративный приемник на укв.

Контуры. Можно совсем обойтись без конденсатора и вести настройку изменением самоиндукции контуров, но это не так просто и требует особенно тщательного и продуманного выполнения. В данном случае представляется большой простор

Рис. 10

изобретательности любителя. Очень удобно сделать контуры изменяющими свои геометрические размеры при помощи раздвижных трубок. В этом случае точную настройку удобнее всего производить конденсатором. Можно также для разных диапазонов сделать сменные контуры различных размеров.



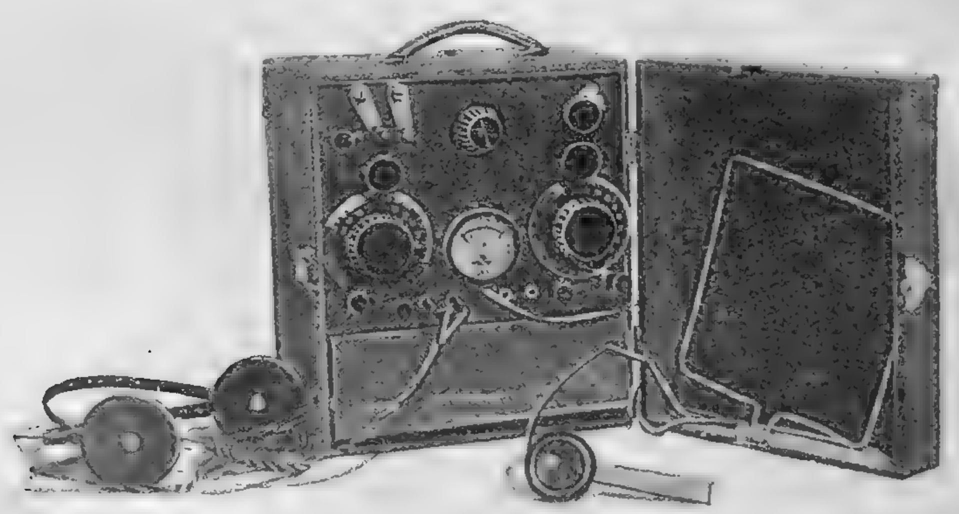
Приемно-передающая телефонная передвижка

Дросселя, ламповые панельки и т. д.

В приемниках или передатчиках *укв* необходимо дросселировать цепи накала и анода; очень часто эти дросселя делаются настраивающимися. Настройка производится при помощи щипков, что очень неудобно в конструктивном отношении. Изменение самоиндукции дросселя его растягиванием или сжиманием значительно удобнее. Такой настраивающийся дроссель изображен на рис 10. Ламповые безъемкостные панельки нами выполнялись следующим образом. Брались обычные безъемкостные панельки МОСПО, разламывались, а гнезда укреплялись в выпиленном круглом отверстии, непосредственно на панели, где монтировались остальные детали. Это только основная наметка при разработке тех или иных деталей; несомненно, что некоторые из них могут носить совершенно оригинальную конструкцию, резко отличающуюся от обычных форм, встречающихся в любительской практике. Работа с ультракороткими волнами открывает совершенно новые пути конструирования деталей.

Алгебра портативности

Вопрос портативности в технике играет огромную роль. В длинноволновой радиотехнике этот вопрос еще более важен и, наконец, в конструкциях ультракоротких волн портативность имеет уже решающее значение. У нас колоссальные возможности в применении *укв*, ибо на этих волнах возможна успешная работа с минимальной мощностью и без антенны. Поэтому действительно портативные установки можно осуществить только применяя ультракороткие волны. Следовательно, нам уже кажется несуразной мысль о том, что приемник на *укв* должен быть привинчен к столу, иметь специальные антенные системы и под столом тяжелые аккумуляторы. Нет, конечно, ультракороткие волны для передвижек, для легких «карманных» установок; в этом направлении мы и должны вести работу. Но... трудности велики, приемник нормального типа на *укв* почти невозможно сразу заставить хорошо работать; как же заставить его работать в портативной передвижке, где не только мало «воздуха», но и даже длинноволновому регенератору будет мешать железо трансформаторов и батареи питания? Сконструировать хорошую передвижку на *укв* труднее, чем сделать и наладить последнюю новинку длинноволновой техники. Оперировать с одним витком проволоки, парой ламп и батареей оказывается сложнее, чем расположить на грандиозной панели целый десяток настраивающихся трансформаторов. Выполнение передвижки несравненно проще, но предварительный точный расчет отнюдь не алгебраический, без всяких формул, только при помощи опыта и конструкторской фантазии, достаточно сложен. Помимо того, что у нас есть определенная целевая установка,—располо-



Приемно-передающая телефонная передвижка (совместно с питанием)

Наши лампы в работе на *укв*

Необходимым условием для успешной работы ультракоротковолновых приемно-передающих устройств является удачный подбор для них соответствующих ламп и установление для последних правильного рабочего режима.

Для экспериментирования с маломощными генераторами ультракоротких волн могут быть использованы почти все те лампы, которые применяются в коротковолновой практике, но, конечно, с другими результатами. При этом общие основные условия работы каждой лампы определятся ее параметрами, величиной междуэлектродной емкости, качеством откачки и схемой самого генератора.

Как правило, при выборе следует отдавать предпочтение лампам с малой проницаемостью, т. е. тем, у которых имеется густая сетка и большое расстояние между анодом и нитью накала, так как известно, что чем меньше проницаемость, тем легче возникают колебания.

Затем неменьшую роль при работе на ультракоротких волн играет междуэлектродная емкость лампы, зависящая как от конструкции самих электродов, так и от их размеров. Если эта емкость слишком велика, то она может вызвать значительные трудности для генерирования столь коротких волн. Лампы с цилиндрическим анодом и сеткой (например, *УТ*-40, *УТ*-1, *П*-7) имеют меньшую собственную емкость, чем с плоскими электродами (например, *УО*-3, *УТ*-15, *УК*-30) и поэтому более применимы для ультракоротких волн.

Наконец, для устойчивости генерации колебаний такой высокой частоты необходимо, чтобы лампы обладали высокой пустотностью. Малейшее присутствие газа в лампах—одна из причин неустойчивости волны передатчика ультракоротких волн.

Все вышесказанное, конечно, трудно предвидеть заранее и при выборе ламп чаще всего пригодность той или иной из них для работы на ультракоротких волнах определяется опытным путем.

Ниже приводится таблица некоторых ламп, наиболее часто применяющихся в маломощных генераторах ультракоротких волн, в которой указано максимально допустимое анодное напряжение (V_a) и средний ток (J_a) в полуволновом вибраторе (антенне) при непосредственной оптимальной его связи с колебательным контуром.

Указанные величины тока (J_a) в вибраторе относятся к передатчику, построенному по нормальной двухтактной схеме с двумя лампами в каждом отдельном случае.

Как видно из таблицы, при работе с ультракоротковолновыми генераторами, по сравнению хотя бы с коротковолновыми, допустимое анодное напряжение (V_a) для применяемых в них каких-либо одинаковых из всех указанных ламп должно быть несколько меньше. Действительно, если, например, наиболее известные среди многих наших коротковолновиков лампы *УТ*-1 могут сравнительно продолжительное время находиться в эксплоатации на коротковолновом передатчике, при этом же напряжении, срок их службы в большинстве случаев будет незначительным.

Дело в том, что коэфициент полезного действия у генератора ультракоротких волн при использовании в нем нормальных усилительных ламп обычно бывает меньше, чем у коротковолновых, а поэтому и подводимую к ним мощность надо соответственно уменьшать (т. е. уменьшать V_a) дабы избежать чрезмерного рассеяния мощности на анодах, нагревания их выше нормы и преждевременной гибели от этого самих ламп.

В данном случае особенно полезным оказывается применение в генераторе ультракоротких волн гридлика, как известно, увеличивающего коэфициент полезного действия генератора. Следует лишь заметить, что в этом гридлике для лучшего его действия особенно тщательно нужно подобрать сопротивление утечки.

Из приведенных в таблице ламп очень хорошо работают *УТ*-1, *УТ*-40, *СТ*-83, *СТ*-19 и *ПО*-23. Лампы *П*-7 (б. *Р*-5) лучше работают, если они

жить такие-то детали на такой-то площади, мы должны считаться с основой нашей работы—с колоссальными частотами, которые имеют склонность проникать в другие цепи, где они вовсе не нужны, они имеют склонность перескакивать на параллельно идущий провод или застревать в железе трансформатора. Это нужно все учитывать. Если на выполнение передвижки на *укв* вы тратите 5 дней, то на предварительное продумывание конструкции, не приступая к работе, нужно потратить 10 дней. Только в этом случае можно ожидать удачного решения проблемы портативности в ультракоротких волнах. На наших снимках изображены результаты первых попыток к решению этой задачи. Например, выше был приведен портативный приемник с питанием. Он выполнен по сверхрегенеративной схеме с одним контуром и двумя лампами. Другие снимки показывают приемно-передающую установку с питанием, причем одна и та же схема переключается как на прием, так и на передачу. Подобные схемы нетрудно составить, используя однотипность как передающих, так и приемных схем. Наиболее портативная установка изображена на рис. 7, где переключение с приема на передачу производится путем перестановки переключателя. Применение переключателей в *укв* очень рисковано, так как даже в длинноволновой аппаратуре их стараются избегать, но все же при тщательной разработке конструкции их можно применять с успехом. В настоящий момент мы отказались от этого способа, так как удалось сконструировать систему дуплексных аппаратов для одновременного разговора как по обычному телефону.

Заканчивая статью, мы хотим обратить еще раз внимание любителей на тщательное продумывание конструкции, потому что только в этом случае ультракороткие волны выйдут из стадии экспериментального исследования и получат право гражданства наравне с волнами других диапазонов. Особо стоит вопрос о налаживании аппаратуры и об измерениях в *укв*, но к этому вопросу мы еще вернемся.

ЗА ГРАНИЦЕЙ

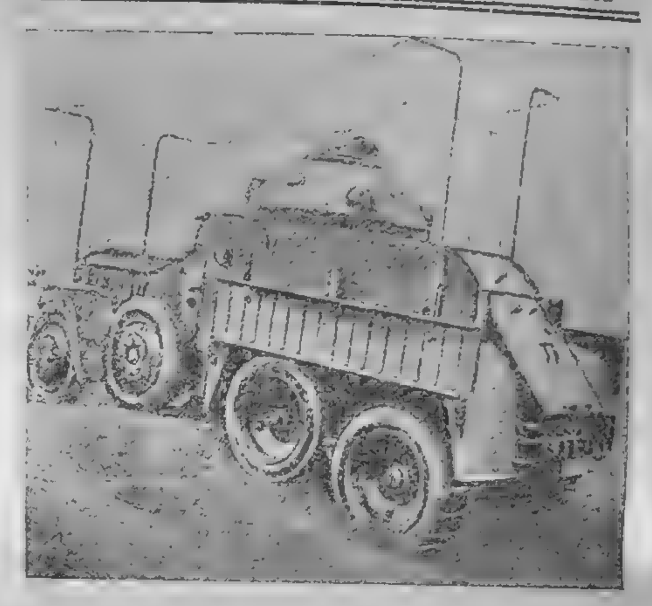
В САСШ получить разрешение на передатчик легче и проще, чем в других капиталистических странах. И все же, несмотря на это, в эфире имеется немало нелегальщиков. В настоящее время «радиокомиссия», ведающая выдачей разрешений на передатчики, решила легализировать всех этих unlis, выдав им разрешения, считая, что лучше иметь на учете все передающие станции, чем, ограничивая возможности легальной работы, иметь «неизвестных» нелегальщиков.

Некоторый сдвиг в этой области чувствуется также в Чехо-Словакии. Власти, как пишет немецкий журнал «*CQ*», «всячески идут навстречу» коротковолновикам. Для получения разрешения требуется: совершеннолетие, «незапятнанность» как уголовная, так и политическая, а также удостоверение какого-либо высшего учебного заведения о том, что передатчик используется исключительно для научной работы; кроме того нужно выдержать некоторое испытание. В программу его входит: прием и передача со скоростью 50 букв в минуту, знание постановлений вашингтонской конференции, знание электро- и радиотехники. Испытания производит министерство почт и телеграфов в Праге, причем за него приходится платить около 30 марок (15 рублей). К декабрю число ОМов, получивших разрешение, выражается цифрой—13 человек (*hi*!).

В Норвегии в начале ноября проводился 80-метровый test, который, по сведениям журналов, дал хорошие результаты. Сигналы принимались в южной части Норвегии во всякое время дня и ночи. Много станций имело *QSO* с европейскими странами также в разное время суток.

В Швейцарии—минимальный возраст любителей, коим выдаются разрешения на передатчик, снижен с 20 до 18 лет, а налог, уплачиваемый за испытания при выдаче разрешения, с 25 франков до 15.

2са



Радиофицированный английский броневтомобиль

высоковакуумные, но срок их службы при генераторном режиме очень мал и иногда даже определяется несколькими часами работы,—это их главнейший недостаток. Лампы с оксидными нитями погибнуть. Интересно между прочим отметить, что лампа *УТ*-1, имеющая большую проницаемость, тем не менее все же довольно хорошо работает в генераторном режиме.

Лампы	V_a (в вольтах)	J_a (в *мА*)	Примечание
П-7 (б. *Р*-5) высоковаккум	200	60	Работает устойчиво при форсированном накале.
ПТ-2 и *ЭТ*-1 (б. микро)	160	10—15	Генерируют очень плохо и не все лампы.
СТ-83 и *СТ*-19 (б. *ПТ*-19)	200	40—50	
ПО-23	140	40—50	Хорошо работают в приемниках на *укв* при $V_a = 80$ *V*.
УТ-40	160—200	70	
УТ-1	250	120	Работают устойчиво и сравнительно продолжительное время.
УО-3	160	70—80	
ТО-76	200	80—90	
УТ-15	300	60—70	Генерируют не все лампы.
УК-30	350	180—200	

накала (*ПО*-23, *УО*-3, *ТО*-76) особенно боятся перегрузки и требуют более внимательного к себе отношения. Ни в коем случае не следует для них повышать анодное напряжение выше указанного в таблице, так как от этого они могут быстро

В заключение надо указать, что для ультракоротковолновых приемников особенно пригодны лампы *ПО*-23 и *П*-7; последняя требует большей мощности для накала нити и поэтому как менее экономичная употребляется реже.

В. Ч.

Радио на Земле Франца Иосифа

Э. КРЕНКЕЛЬ

Весной 1929 года Институт по изучению Севера приступил к снаряжению арктической экспедиции, целью которой была постройка в архипелаге Земли Франца-Иосифа, находящемся в полярном секторе СССР, самой северной в мире радиостанции. Архипелаг этот посещался лишь редкими экспедициями и никакой длительной и постоянной работы там не велось. Все научные работы носили чисто экспедиционный характер. Между тем, Земля Франца-Иосифа, являясь самым северным архипелагом в полярном море, представляет огромный научный интерес. Регулярные метеорологические и другие сведения позволяют уточнить предсказания погоды; наблюдения за образованием и движением льдов окажут значительную услугу летней навигации в районе архипелага. Трудно перечислить все научные работы, которые приведут к изучению почти ещё неизведанной Арктики.



Машинное отделение радиостанции

Помимо чисто научных целей, станция имеет и ряд практических задач. Во-первых, она явится в последующие годы промежуточным пунктом в трансарктической воздушной линии, т. е. будет обслуживать перелеты через полярное море из Европы в Америку. Во-вторых, на станции находятся специалисты, разрешающие такие задачи, как рентабельность различных промыслов, специалисты, ведущие точную съемку островов (на некоторые из них до сих пор не ступала нога человека); специалисты, ведущие геологическую разведку, так как не исключена возможность существования на этих островах полезных ископаемых.



Приемное оборудование радиостанции



Бухта Тихая. На рейде—ледокол «Седов».

20 июля 1929 года ледокол «Георгий Седов», имея на борту дома (в разобранном виде), радиостанцию, трехгодичный запас продовольствия и топлива, а также личный состав зимовки, состоящий из 7 человек, вышел из Архангельска, держа курс на Землю Франца-Иосифа. Состояние льдов было неблагоприятным. Несмотря на это, «Седов» пробился сквозь ледяной барьер, окружающий архипелаг. Иностранная экспедиция, не обладая столь мощным ледоколом, не смогла форсировать льды и принуждена была повернуть обратно, даже не увидав Земли Франца-Иосифа.

Местом постройки станции была выбрана бухта Тихая на острове Гуккера. Координаты станции были следующие: 80 градусов 19 минут северной



Радиостанция и жилые постройки

широты и 2 градуса 48 минут восточной долготы. В этой бухте в 1913—1914 гг. зимовала экспедиция лейтенанта Седова. Архипелаг Земли Франца-Иосифа беден удобными якорными стоянками; одной из лучших является именно бухта Тихая, так как она сравнительно хорошо защищена от нажимных ветров и льдов.

2 августа было приступлено к постройке дома. Погода благоприятствовала—стояли тихие дни. Работа по постройке дома и выгрузке грузов велась круглые сутки. 20 августа дом был вчерне готов. Оставив строительных рабочих и зимовщиков в новом доме, ледокол «Седов» ушел на север для обследования северных островов архипелага.

21 августа было приступлено к монтажу радиостанции и двигателя, и 30 августа заработала самая северная в мире радиостанция. В тот же день ледокол «Седов», забрав строительных рабочих и распрощавшись с зимовщиками, ушел в Архангельск.

Началась регулярная работа станции. На станции имелся только коротковолновый передатчик мощностью 250 ватт. Передатчик был разработан и исполнен заводом им. Казицкого в Ленинграде. Питался передатчик током в 1000 периодов от умформера, который в свою очередь питался от динамомашины постоянного тока. Динамо приводилась в движение керосино-бензиновым мотором в 5 сил.

1929—1930 гг. радиостанция и двигатель находились в двух комнатах жилого дома. Этой осенью радиостанция и двигатель перенесены во вновь выстроенный отдельный домик, благодаря чему значительно уменьшилась пожарная опасность.

Радиостанция поддерживала регулярную связь с ближайшей коротковолновой станцией, а именно с Маточкиным Шаром. Расстояние между этими пунктами равнялось 700 километрам. Связь поддерживалась утром и вечером на волнах 40-метрового диапазона. Зимнюю половину года связь была хорошей, в летнюю же значительно ухудшалась. Полярная ночь длится на широте бухты Тихой 128 суток—с 19 октября по 24 февраля.

Условия приема здесь исключительно благоприятны. В зимнее полугодие интересно было наблюдать за изменением слышимости по времени суток. С раннего утра до полудня хорошо были слышны любители САСШ, с которыми неоднократно устанавливалась любительская связь. После полудня, часов до 5—6 вечера слышны были отдельные станции разных частей света. К вечеру Америка пропадала и появлялась Европа. С любителями, к сожалению, приходилось работать мало, в силу необходимости экономить горючее бензинового двигателя.

Памятны дни 12 и 13 января 1930 года, когда была установлена двусторонняя связь с экспедицией Бэрда,—первая связь между самой северной и самой южной радиостанциями—почти от полюса до полюса. После обычной работы с Маточкиным Шаром, в 11.40 моск. времени я дал общий вызов. «Провертывая» диапазон, слышу, что вызывают нашу станцию. Слышимость была настолько сильной (до R7), что я был уверен в том, что буду иметь дело с какой-нибудь «ближней» станцией. Тем больше было удивление, когда



Общий вид колонии зимовщиков



(Продолжение).

Сравним, как изменяются токи и напряжения в обеих схемах. Рассматривая схему постоянного тока, нетрудно заметить, что, когда ток модулятора уменьшается, ток генератора увеличивается и наоборот. Изменения постоянной слагающей анодных токов обеих ламп идет, таким образом, со сдвигом фаз в 180°. В схеме постоянного напряжения изменение этих токов будет происходить синфазно, а именно, при уменьшении тока в модуляторе и в генераторе ток также уменьшится, а при увеличении его—увеличится.

С анодным напряжением дело обстоит иначе. При системе постоянного тока на анодах обеих ламп напряжения всегда одинаковы и изменения их происходят синфазно. В системе постоянного напряжения увеличение напряжения модулятора вызывает уменьшение напряжения на аноде генератора. Наоборот, при уменьшении напряжения на модуляторе напряжение генератора уменьшится. Здесь изменение напряжений идет уже со сдвигом фаз на 180°.

Изображенная на рис. 8 диаграмма построена нами из расчета, что коэфициент модуляции $K = 1$. При неполной модуляции, т. е. при $k < 1$, диаграмма колебаний строится точно таким же образом и получает подобный же вид, лишь с той разницей, что постоянная слагающая (слагающая звуковой частоты) никогда не достигает значений нуля и $\frac{1}{2} J_s$ имеет меньший размах, нежели $\frac{1}{4} J_s$.

Для правильного выбора режима ламп как модуляторной, так и генераторной надо располагать семейством статических характеристик. Из этих характеристик выбираем ту, которая дана для анодного напряжения, равного половине рабочего ($\frac{1}{2} E_a$), и находим на ней точку, соответствующую анодному току в $\frac{1}{4}$ тока насыщения. Отсюда мы увидим, каким должно быть сеточное напряжение, чтобы при анодном напряжении $\frac{1}{2} E_a$ ток равнялся бы $\frac{1}{4} J_s$.

Если найденная точка характеристики не будет лежать на нулевом сеточном потенциале, а будет находиться левее, в области отрицательных сеточных напряжений, то это значит, что на сетки ламп, для осуществления в лампах колебаний 1-го рода, надо

я услышал американский правительственный позывной—«*WFA*». Как выяснилось потом, это были наши антиподы. Эта станция находилась на Антарктическом материке, у ледяного барьера Росса. Это была станция главной базы американской экспедиции на Южный полюс, организованной Бэрдом. Расстояние от самой северной до самой южной станции было около 20 000 километров. Связь эта состоялась в полдень 12 января на 40-метровом диапазоне. Мощность «*WFA*» составляла 800 ватт. Слышимость обеих сторон была все время не ниже пяти баллов по девятибальной системе. Я принимал на свой собственный, плохенький двухламповый приемник. Связь продолжалась свыше полутора часов. Обменивались своими полярными новостями, расспрашивали друг друга об условиях работы и жизни. По окончании связи сговорились попытаться связаться вторично на следующий день в то же время. На следующий день связь состоялась с тем же успехом и длилась около часа. Надо полагать, что атмосфера за эти сутки была чрезвычайно стабильной. Но в дальнейшем уже не повезло. Сколько раз я ни звал «*WFA*» ежедневно в продолжение двух недель, все было безрезультатно.



На земле Франца-Иосифа

дать смещающее отрицательное напряжение. Величина такого смещающего напряжения и определяется из диаграммы. Это смещающее напряжение может быть дано одним из способов, применяемых в ламповых генераторах.

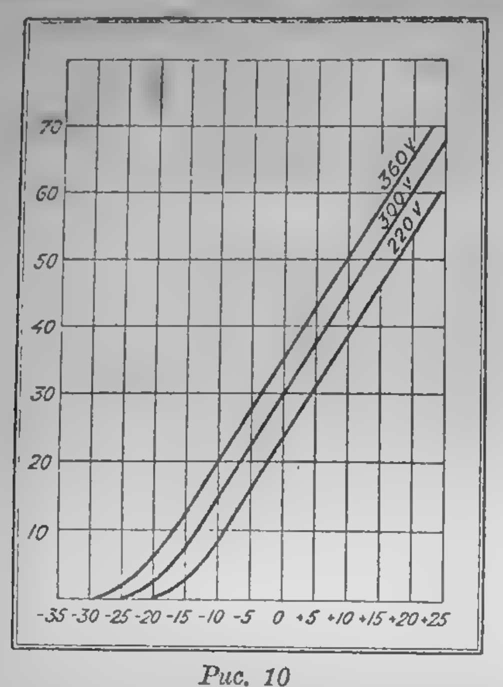


Рис. 10

От батареи E_b обе лампы получают некоторую мощность. Величина ее будет:

$$P_b = E_b\ J_o, \qquad (1)$$

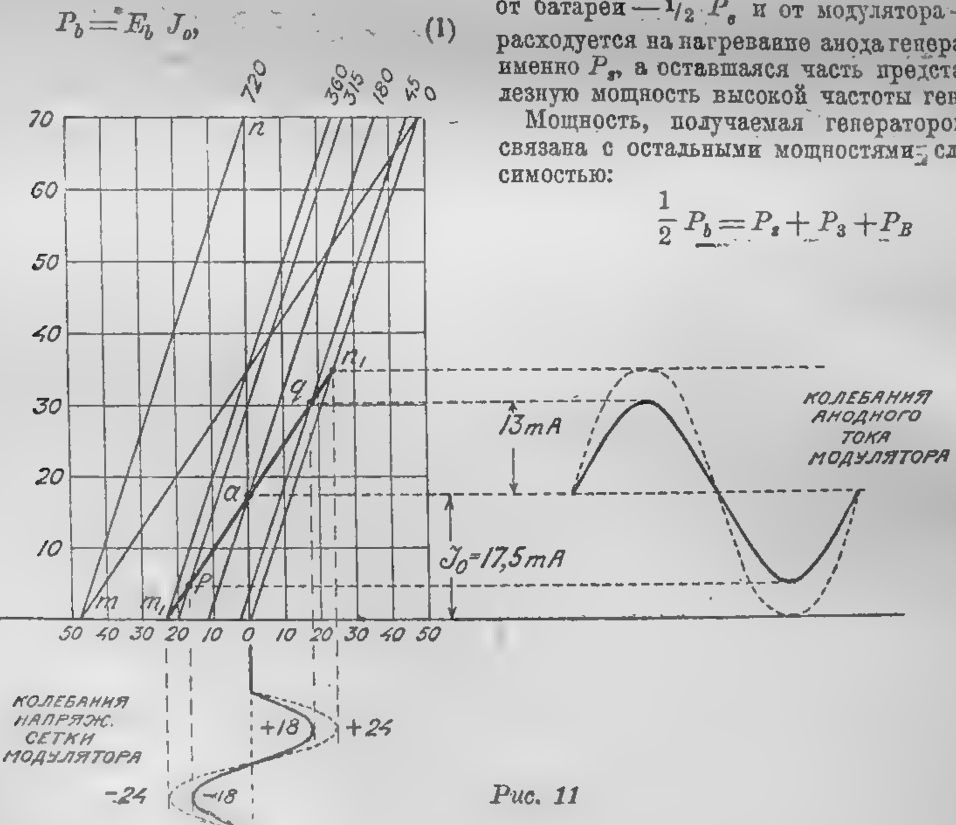


Рис. 11

где E_b — напряжение батареи, а J_o — ток, даваемый батареей. При последовательном соединении ламп напряжение E_b должно быть достаточно большим и должно быть равно сумме анодных напряжений обеих ламп, т. е. $^1/_2\,E_o + {}^1/_2\,E_o = E_o$. При параллельном же соединении напряжение батареи $E_b = {}^1/_2 E_o$, т. е. вдвое меньше, по сравнению с прошлым. Зато при параллельном соединении ламп ток J_o складывается из токов двух ламп $J_o = {}^1/_4\,J_s + {}^1/_4\,J_s = {}^1/_2\,J_s$ в то время как при последовательном соединении $J_o = {}^1/_4\,J_s$. Перемножив E_b на J_o для обеих схем, мы получим один и тот же результат; иными словами, при однотипных лампах, мощность, расходуемая источником высокого напряжения, будет одинаковой, по какой схеме мы эти лампы не включали бы.

При равенстве сопротивлений и токов насыщения ламп мощность может быть выражена также другой формулой.

$$P_b = {}^1/_8\ J_s\ R_i \qquad (1a)$$

где J_s — ток насыщения, а R_i — внутреннее сопротивление ламп.

Мощность, даваемая анодной батареей, распределяется поровну между лампами лишь в том случае, если рабочие точки выбраны у них одинаково. При этом мощность, которую получает от батареи модулятор, разделяется так: часть ее теряется на нагревание анода лампы, а оставшаяся часть в виде полезной мощности передается генератору.

$$\frac{1}{2}\ P_b = P_м + P_3, \qquad (2)$$

здесь: $\frac{1}{2}\,P_b$ — мощность, получаемая модулятором от батареи; $P_м$ — мощность, теряемая на нагревание анода модулятора; P_3 — полезная мощность (звуковой частоты) модулятора, передаваемая генератору.

Генератор получает мощность из двух источников: от батареи — $^1/_2\,P_в$ и от модулятора — P_3. Часть ее расходуется на нагревание анода генераторной лампы, именно $P_г$, а оставшаяся часть представит собой полезную мощность высокой частоты генератора — P_B.

Мощность, получаемая генератором от батареи, связана с остальными мощностями следующей зависимостью:

$$\frac{1}{2}\ P_b = P_г + P_3 + P_B \qquad (3)$$

Расшифруем значения $P_м$, $P_г$, P_3 и P_B. Применение этих формул облегчит нам в дальнейшем подсчет телефонного передатчика. Вывода этих формул

мы касаться не будем, ввиду его сравнительной сложности:

Мощность, выделяемая на аноде модулятора:

$$P_м = \frac{J_s^2 R_i}{16}\left(1 - \frac{K^2}{2}\right), \quad (4)$$

где K — коэфициент модуляции.

Полезная мощность (звуковой частоты) модулятора, отдаваемая генератору

$$P_з = \frac{J_s^2, R_i}{16} \frac{K^2}{2}. \quad (5)$$

Из этих формул видно, что полезная мощность модулятора тем больше (а потери в аноде — тем меньше), чем больше будет коэфициент модуляции. При холостом ходе, когда коэфициент модуляции равен нулю, вся мощность, получаемая от батареи, полностью выделяется на аноде.

Мощность, выделяемая на аноде генераторной лампы

$$P_г = \frac{J_s^2 R_i}{32}\left(1 + \frac{K^2}{2}\right). \quad (6)$$

Полезная мощность, развиваемая в анодной цепи переменной слагающей анодного тока

$$P_B = \frac{J_s^2 R_i}{32}\left(1 + \frac{K^2}{2}\right). \quad (7)$$

В генераторной лампе дело будет обстоять несколько иначе. Чем больше коэфициент модуляции, тем большей будет полезная мощность и тем большая мощность будет рассеиваться на аноде. Полезная мощность и рассеиваемая на аноде между собой равны.

Коэфициент полезного действия всей установки

$$\eta = \frac{P_B}{P_b} = \frac{1}{4}\left(1 + \frac{K^2}{2}\right). \quad (8)$$

Как мы видим, коэфициент полезного действия зависит **исключительно** от коэфициента модуляции установки.

Остается сказать еще несколько слов о дросселях.

Дроссель высокой частоты L_2 фигурирует в обеих схемах. Он применяется в них для того, чтобы не допустить замыкания токов высокой частоты от колебательного контура LC через модулятор и источник высокого напряжения.

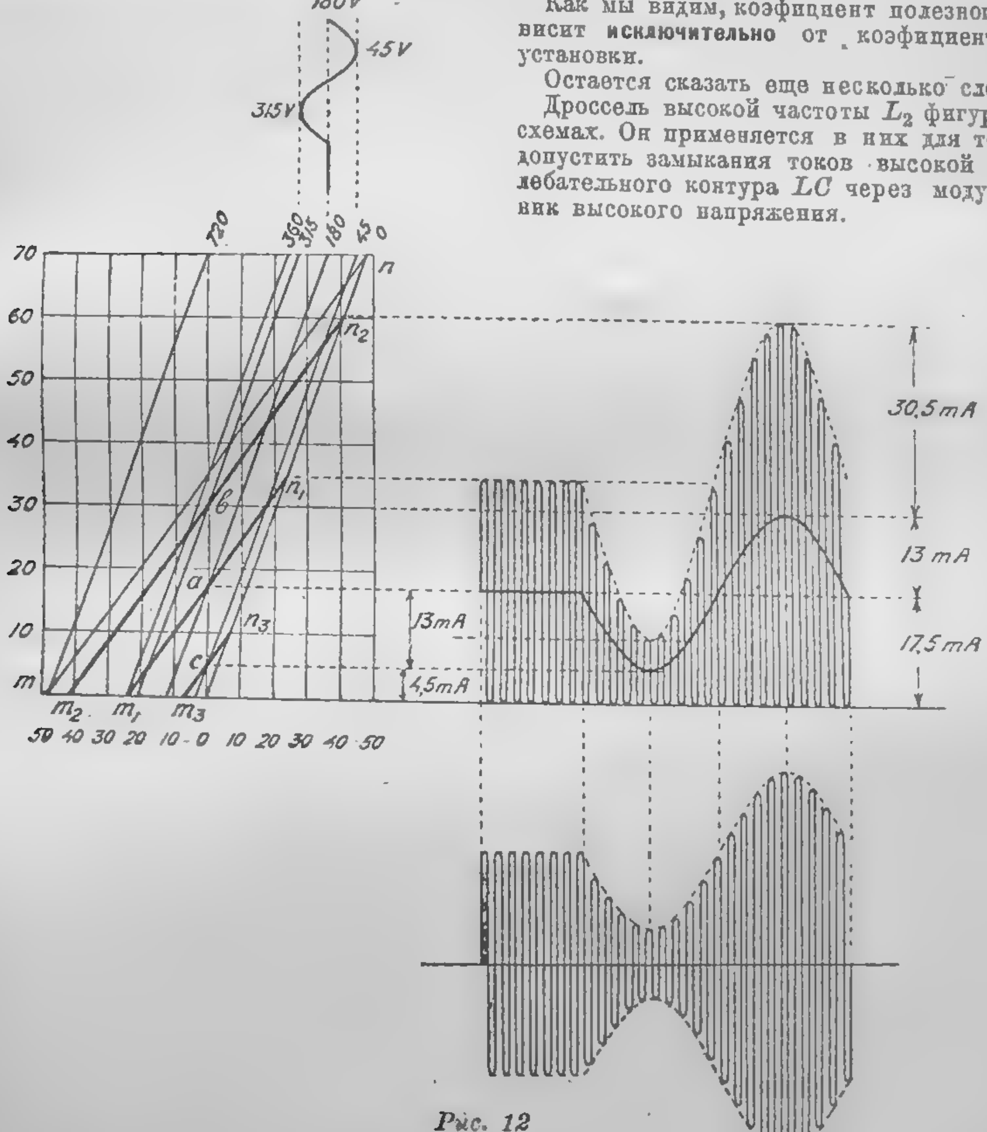


Рис. 12

Ток высокой частоты из контура LC может в схеме пройти двумя путями: через генераторную лампу S и через параллельную ей цепь — через дроссель L_2. Обычно допускают, что ток, проходящий через дроссель в ответвление, или ток потерь, может составлять 2% тока, проходящего через генераторную лампу. В таком случае, индуктивное сопротивление такого дросселя должно быть в 50 раз больше внут-

реннего сопротивления лампы S. Исходя из этого, не трудно подсчитать самоиндукцию дросселя для любой волны или для любого диапазона:

$$L_2 = \frac{50 \cdot R_i}{2\pi f} \text{ генри,} \tag{9}$$

здесь R_i — внутреннее сопротивление лампы: $\pi = 3,14$; f — частота в циклах.

Из формулы видно, что чем меньше будет частота или, что то же самое, чем длиннее будет волна, тем большей самоиндукцией должен обладать дроссель. При длинных волнах величина L_2 может стать настолько значительной, что она начнет оказывать заметное сопротивление даже токам звуковой частоты.

Во избежание этого в подобных случаях дроссель L_2 заменяется колебательным контуром $L_2 C_2$ (рис. 9), который настраивается в резонанс с частотой контура LC. При резонансе такой контур будет для данной частоты представлять бесконечно большое сопротивление.

Задавшись по желанию величиной конденсатора C_2, можно определить самоиндукцию катушки из формулы:

$$L_2 = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C_2} \text{ генри,} \tag{10}$$

здесь C_2 — емкость конденсатора в фарадах.

Дроссель низкой частоты *Др*, применяемый в схемах модуляции Хиссинга, называемый иначе модуляционным дросселем, должен обладать высоким сопротивлением для токов звуковой частоты. Под звуковой частотой обычно принято понимать токи, имеющие от 25 до 10 000 периодов в секунду. Ясно, что с увеличением частоты, увеличится и сопротивление дросселя. Вследствие этого расчет дросселя производят, исходя из низшей частоты, т. е. из 50—100 периодов. Если желают получить очень высокое качество передачи, то дроссель можно рассчитывать даже на 25 периодов. Для достаточно хорошей работы сопротивление дроссель *Др* при наименьшей частоте должно в 2—4 раза превышать внутреннее сопротивление лампы R_i. Тогда коэфициент его самоиндукции мы можем получить пользуясь следующей формулой:

$$L_{ДР} = \frac{nR_i}{2\pi f_1}, \tag{11}$$

где n — постоянное число, показывающее, во сколько раз сопротивление дросселя должно быть больше R_i; оно берется в пределах от 2 до 4; при этом дроссель работает тем лучше, чем больше n; но одновременно дроссель выходит более громоздким и дорогим. f_1 — наименьшая расчетная звуковая частота (от 50 до 100).

По своей конструкции такой дроссель представляет собой катушку с большим числом витков, надетую на железный сердечник. В принципе он ничем, кроме размеров, не отличается от дросселя для фильтров, поэтому все сказанное о расчете и конструировании последнего[1] можно отнести сюда. В основу дальнейших конструктивных расчетов модуляционного дросселя (число витков, сечение железа, воздушный зазор и т. п.) кладут величину самоиндукции, получаемую из формулы 11.

В заключение для примера построим диаграммы колебаний и определим необходимые данные режима телефонного передатчика с анодной модуляцией, работающего на лампах типа УК-30 как в модуляторе, так и в генераторе. Так как режимы обеих схем анодной модуляции ничем друг от друга не отличаются, мы можем построение диаграммы и подсчеты делать одновременно как для схемы постоянного напряжения, так и для схемы постоянного тока (Хиссинга).

Семейство статических характеристик лампы УК-30, для анодных напряжений 360, 300 и 220 вольт, дано на рис. 10. Предполагая, что статические характеристики для анодных напряжений, отличающихся одно от другого на одинаковую величину (например 300, 200, 100 и т. д.), отстоят между собой на одинаковом расстоянии (это, конечно, верно только в том случае, если анодное напряжение не слишком мало), мы можем параллельно существующим характеристикам, принимая E_a за 360 вольт, провести ряд других, для напряжений $2E_a = 720$ вольт, $1/2 E_a = 180$ вольт и 0 (рис. 11).

Если E_a равно 360 вольт, то напряжение источника анодного тока E_b будет:

для схемы постоянного напряжения $E_b = E_a = 360$ вольт;

для схемы постоянного тока $E_b = 1/2 E_a = 180$ вольт.

Обратимся к модулятору. Напряжение на аноде при обеих схемах 180 вольт. Выберем точку холостого хода из условия, что $I_o = 1/4 J_s$. Такой точкой будет точка «*a*», при напряжении 180 вольт и токе $I_o = \frac{70}{4} = 17,5$ миллиампер; сеточное напряжение при этом равно нулю. Если бы мы хотели осуществить модуляцию с коэфициентом K-1 (100%), то изменение анодного тока шло бы по динамической характеристике $m_1 n_1$ и происходило в пределах между 0 и 35 миллиампер. Как видно из диаграммы, напряжение на сетке, подаваемое микрофонным трансформатором, должно было бы колебаться от «+24» до «—24» вольт (см. пунктирные линии на диаграмме). В этом случае динамическая характеристика будет опираться своими концами m_1 и n_1 на напряжения 0 и 360 вольт, и лампа будет вырабатывать переменную слагающую анодного напряжения с амплитудой 180 вольт.

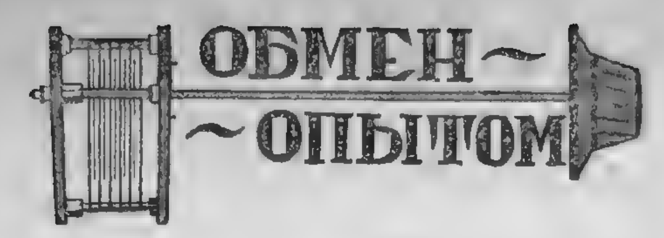
Обычно столь высокий коэфициент модуляции не применяется и оставляется некоторый «запас». Выше 80% ($K = 0,8$) итти не следует. Мы для нашего расчета возьмем 75%

При $K = 0,75$ среднее напряжение на аноде модулятора, т. е. 180 вольт, должно изменяться в обе стороны на $E_a = 180 \cdot 0,75 = 135$ вольт. Динамическая характеристика, проведенная через точку «*a*», должна будет продолжаться не до m_1 и n_1, как мы это имели при K-1, а до точек p и q, и опираться на статические характеристики при анодных напряжениях $180 + 135 = 315$ вольт и $180 - 135 = 45$ вольт. Анодный ток в данном случае будет падать до 4,5 *мА* и возрастать до 30,5 *мА*. Из диаграммы легко определить размах колебаний сеточного напряжения; оно должно изменяться от +18 до —18 вольт. Но расчет микрофонного трансформатора для нашего модулятора[2] мы должны делать не на 18 вольт, а на полную амплитуду, т. е. на 24 вольта.

Рис. 12 изображает построение диаграммы колебаний для генераторной лампы и контура. Процесс построения нам знаком и останавливаться на нем нет смысла. Укажем лишь на ту разницу, что здесь рабочая точка и соответствующие ей динамические характеристики перемещаются не до характеристик нулевого и двойного анодного напряжения, а только до точек *в* и *с*, лежащих на статических характеристиках напряжений в 315 и 45 вольт, так как именно в этих пределах изменяется анодное напряжение генератор-

[1] См. „CQ SKW", № 15 и 16, 1930 г., стр. 127 и 130.

[2] См. «CQ SKW», № 33—34, 1930 г. «Расчет микрофонного трансформатора».



QRI

Регулярно ведя прием на наиболее употребительных диапазонах, я приобрел кое-какой опыт, которым и хочу поделиться с читателями нашего журнала.

В противоположность некоторым ОМ'ам, утверждающим, что «Рейнарц», «Шнелль» или «Вигант» разнятся друг от друга по получаемым от них результатам, скажу, что мне лично пришлось испытать все эти наиболее употребительные схемы, а также и обыкновенный регенератор. Все приемники работают совершенно одинаково, отличаясь лишь в конструктивном выполнении. Желающих проверить это на опыте отсылаю к заметке С. Крашенникова (№ 11 «CQSKW» за 1930 г.), в которой приведено очень простое переключение со схемы Шнелль на схему Вигант.

Сам я остановился на Шнелле, как на наиболее часто применяемом, чтобы было возможно беспристрастно сравнивать результаты.

Приемник лучше всего делать на угловой панели, что облегчает монтаж и починку при разного рода авариях, смену частей и т. д.

Из практики я вывел заключение, что приемник должен быть сконструирован со сменными катушками, рассчитываемыми на данный диапазон.

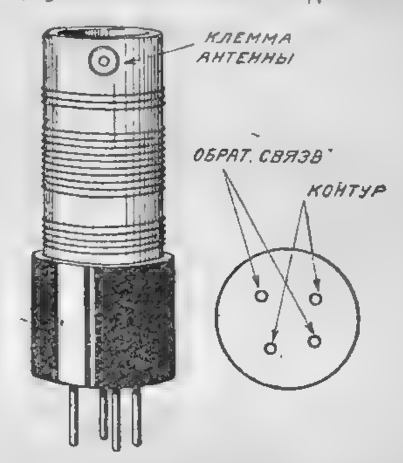


Рис. 1

Присутствие их позволяет конденсатор контура делать всего лишь в 20—30 *см*. При такой ем-

---

ной лампы. Колебания высокой частоты пойдут по динамическим характеристикам, расположенным между m_2n_2 и m_3n_3.

Наибольшая амплитуда колебаний высокой частоты — 30,5 миллиампер, и наименьшая — 4,5 *мА*.

Подсчитаем мощности.

В схеме постоянного тока сила тока батареи $J_b = 2J_o = 2.17,5 = 35$ *мА*, а напряжение $E_b = 1/_2 E_o = 180$ вольт. В схеме постоянного напряжения — $J_b = J_o = 17,5$ *мА*, и напряжение $E_b = E_o = 2.180 = 360$ вольт.

Мощность, отдаваемая источником тока — батареей: $P_b = 0,035.180 = 0,0175.\ 360 = 6,3$ ватта. Мощность, выделяемая на аноде модулятора (по формуле 4), считая, что $R_i = 10000$ омам, а $J_s = 4J_o = 4.17,5 = 70$ *мА*.

$$P_м = \frac{0,070^2 \cdot 100\,00}{16}\left(1 - \frac{0,75^2}{2}\right) = 2,27 \text{ ватта.}$$

Мощность модулятора, отдаваемая генератору (по форм. 5):

$$P_3 = \frac{0,070^2 \cdot 10\,000}{16} \cdot \frac{0,75^2}{2} = 0,88 \text{ ватта.}$$

Мощность, выделяемая на аноде генератора (по форм. 6):

$$P_a = \frac{0,070^2 \cdot 10\,000}{32}\left(1 + \frac{0,75^2}{2}\right) = 2,015 \text{ ватта}$$

Полезная мощность, развиваемая в анодной цепи переменной слагающей (по форм. 7):

$$P_B = \frac{0,070^2 \cdot 10\,000}{32}\left(1 + \frac{0,75^2}{2}\right) = 2,015 \text{ ватта}$$

Коэфициент полезного действия схемы

$$\eta = \frac{2,015}{6,3} = \frac{1}{4}\left(1 + \frac{0,75^2}{2}\right) = 0,32 = 32\%.$$

Определим коэфициент самоиндукции дросселя L_2, исходя из того, что передатчик будет работать на волне 60 метров, где $f = 5 \cdot 000 \cdot 000$ циклов.

$$L_2 = \frac{50 \cdot 10000}{2 \cdot 3,14 \cdot 5000 \cdot 000} = 0,016 \text{ генри.}$$

Размеры и число витков такой катушки можно легко найти путем подсчета или по имеющимся таблицам самоиндукции катушек.

В случае применения нами схемы постоянного тока (Хиссинга) следует определить также самоиндукцию дросселя *Др*. Берем низшую частоту $f = 100$ пер/сек. и $n = 2$. Тогда:

$$L_{Др.} = \frac{2 \cdot 10 \cdot 000}{2 \cdot 3,14 \cdot 100} = 32 \text{ генри.}$$

На основании полученной цифры и производим конструктивный расчет дросселя.

(Продолжение следует).

кости конденсатора вполне достаточен приставной верньер треста, дающий на большой ручке отношение 1:12 вместо применяемых обычно 1:50 до 1:100. Даже такое упрощение вполне обеспечивает прием самых слабых DX—станций.

Катушки удобнее мотать на эбонитовой трубке, диаметром 3 *см*. Брать можно изолированный провод 0,8 *мм* и даже (на 3,5 *м* диапазон)—0,3 *мм*. Укрепляются такие катушки на карболитовых цоколях от перегоревших ламп УТ-1 и им подобных. Такие катушки работают ничуть не хуже катушек из голого провода, намотанных обычным способом, отличаясь от последних компактностью и простотой изготовления (рис. 1).

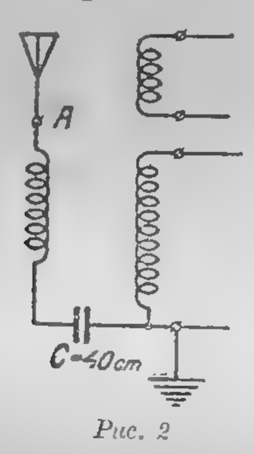


Рис. 2

Связь с антенной лучше всего делать апериодической, оставляя наверху катушки место для антенной клеммы (рис. 2). Конденсатор связи с антенной *C*=40 *см*, вставляется внутрь катушки.

Многие ОМ'ы делают свои усилители отдельно от приемника, мотивируя это тем, что магнитные поля трансформаторов влияют на контур. Гораздо лучше делать усиление низкой частоты на одной панели с контуром, что освобождает лишнее место в установке и упрощает подводку питания. Экранировать трансформаторы следует лишь в случае наличия в приемнике усиления высокой частоты.

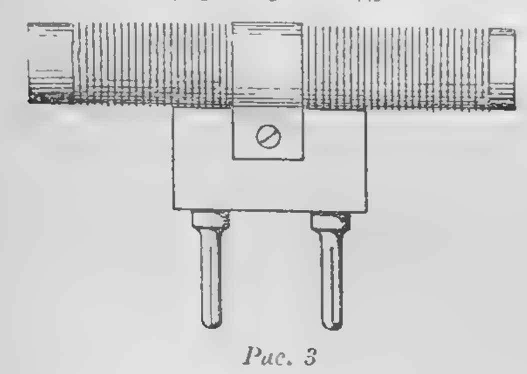


Рис. 3

Усиление низкой частоты нужно делать двухкаскадным, хотя, правда, в условиях большого города редко когда можно пользоваться вторым каскадом из-за Vy. QRM. В условиях же сельской местности двухкаскадное усиление дает очень большой эффект. Но все же, даже при трансформаторах с отношениями 1:3, два каскада, особенно при приеме телефона, несколько искажают передачу; поэтому рекомендую всем ОМ'ам усиление второго каскада делать на дросселях, что, правда, понижает силу приема, хоть и незначительно, но зато вносит в прием чистоту. Хорошо также зашунтировать вторичную обмотку трансформатора в первом каскаде переменным мегомом, включенным параллельно с сопротивлением в 1 мегом. Этим, с одной стороны, можно очень хорошо регулировать степень усиления, а с другой—заглушать могущую возникнуть иногда генерацию на низкой частоте.

Дроссель анодной цепи в схемах Шнелль и Вигант необходим. Во избежание могущих получиться провалов слышимости рекомендуется дроссель делать сменными, смонтировав их на штепсельных вилочках (рис. 3). Дроссель для 40 *м* мотается из проволоки 0,2—0,3 *мм* на трубочке диаметром в 1—1,5 *см* на протяжении 5 *см*.

В наших условиях, где экономится каждая лишняя лампа, каждая деталь, экран вносит значительные потери. Его действие вполне может заменить отдаление конденсаторов и катушки на 15—20 *см* и включение телефонного дросселя. По тем же самым причинам считаю, что для хорошего действия приемника необходима тщательная изоляция (эбонит) всех клемм и деталей, не исключая даже клеммы—«земля».

В заключение хочу сказать несколько слов о приеме и опытах, которые здесь можно производить. Весьма важным фактором для изучения распространения коротких волн является сопротивление метеорологических условий с силой, направленным действием и регулярностью приема. Я в своей работе заметил, что улучшение слышимости наблюдается при перемене погоды и чаще с повышением давления, чем с понижением. При установившейся погоде как хорошей, так и плохой прием значительно ухудшается.

Очень интересным явилось бы сопоставление синоптической карты погоды с изменением приема, так как я уверен, что в приеме погода в месте передачи играет очень большую роль. Об этом уже говорят исследования француза Жак-Картье в 1925 г.

Зимой 1930 года я заметил очень интересное явление при ДХ—приеме. Так, на волнах 7 *MC band'a*, когда прием *NU*, *NC*, *OA*, *OZ* бывает хорошим, слышимость близких европейских станций пропадает совершенно. На волнах же 14 *MC band'a* лучшая слышимость ДХ (*AU*, *NU*, *OA* и пр.) совпадает с наилучшей слышимостью ближних (1 000—3 000 *км*) станций. Это явление подмечено также РК-1668. Несколько раз я пробовал производить прием во время грозы, но кроме *stidi QRN* (*R*-10!) никакого «увеличения» слышимости (как иногда пишут) не нашел. Вся моя работа производилась на Т-образной антенне с высотой подвеса в 20 метров и общей длиной в 28 метров. При работе с этой антенной замечается сильное экранирующее действие 8-этажного дома.

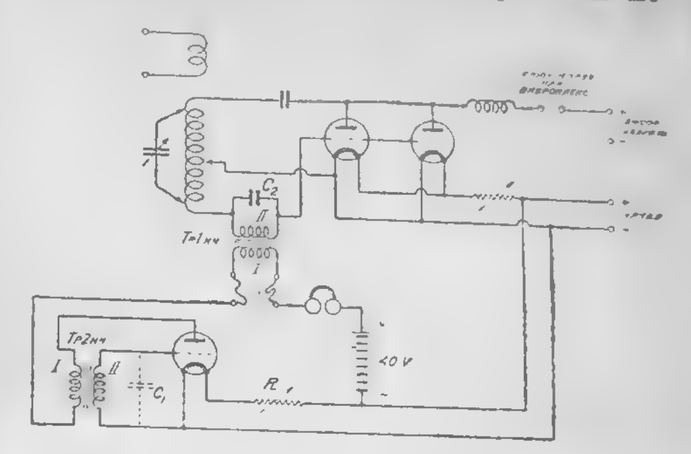
Я сейчас работаю на приемнике Шнелль *O-V-2* (с λ от 80—12 *м*) и, несмотря на то, что живу почти в центре Москвы, регулярно принимаю как станции Союза, так и дальних *DX*—антиподов.

Призываю всех *RK* к регулярному приему и опытному улучшению своей аппаратуры. *QRJ!*

RK-1511 Л. Спиридонов.

Передатчик с модулированным тоном

Многие наши ОМ'ы имеют в своем распоряжении постоянный ток для питания анодов генераторных ламп. Но во время работы иногда бывает полезно переменить тон с *dc* на *rac* и т. д. При *dc* затруднительно также (в смысле приема) работать на виброплексе. С модулированным тоном работа на виброплексе получается более четкая, быстрая и очень красивая. Приводимая схема модулятора позволяет получать модулированный тон до нескольких десятков тысяч колебаний в секунду, т. е. *tone* в пределах от *t1* до *t7*. Частота колебаний регулируется реостатом накала модуляторной лампы, а тембр тона—подбором конденсатора C_1. На устройстве генератора я останавливаться не буду; он может быть любой конструкции и по любой схеме. Скажу только о модуляторе. Для раскачки передатчика в 10—15 ватт в модуляторе достаточно одной микролампы. Трансформатор низкой частоты берется телефонного типа, соотношением витков 1:50 (можно использовать также простой усилительный трансформатор). Трансформатор низкой частоты—обычный усилительный трансформатор с отношением 1:5. C_1—от 500 до 10 000 *см* в зависимости от желаемого тона. C_2—300—500 *см*, подбирается на лучшую отдачу. Телефон в анодной цепи модуляторной лампы служит для настройки на желаемый тон.



Питание накала общее, можно и анод модулятора питать от одного источника с генератором.

RK-2776 Попов Н. Ф.



На 80-метровом band'e

За время с декабря по январь работа на 80-метровом *band'e* значительно оживилась. Это объясняется уменьшением *qrn* и *qrnn*, сильно мешавших и даже делавших невозможным прием в летние месяцы. В настоящее время все эти *qrn* мешают приему уже незначительно, хотя в более раннее время, т. е. до 22.00—23.00 мск они все же дают себя чувствовать. В связи с этим явлением основная масса любителей работает с 23.00 мск. Регулярная работа рации *EV* 2КВМ на 80-метровом *band'e* позволила мне сделать некоторые выводы относительно особенностей распространения волн этого диапазона.

Среди значительной части наших ОМ'ов существует мнение, что 80 метровый диапазон пригоден лишь для связи на близкие расстояния (150—200 *км*) и то преимущественно в ночное время. Правильно ли это? Прежде всего—в какое время возможна связь на 80-метровом *band'e*? В летнее время с июня по сентябрь связь на этих волнах возможна круглые сутки, но с неравномерной слышимостью. Так с 12 до 00 *GMT* держится слышимость все время постоянная и хорошая, при любительских мощностях в 10—20 ватт, с некоторым увеличением громкости в 14—18 *GMT*; дальше слышимость начинает падать и с 00.00 *GMT* прием делается затруднительным ввиду слабой слышимости; при больших же мощностях передатчиков прием, конечно, возможен и в это время.

В зимние месяцы—в декабре и январе—картина сильно меняется. Прежде всего нужно сказать, что в это время 80-метровый *band* по своим условиям сильно напоминает 40-метровый *band* в летнее время. В зимнее время на 80-метровом *band'e* связь на близкие расстояния возможна в довольно ограниченное время, а именно с 12 *GMT* и до 20—21 *GMT*; дальше слышимость резко падает, и станция совершенно пропадает. Так, например, *QSO EV 2KBM* с *EV 2 lh* (Рязань—Москва—180 *км*) началось 9/I—31 года в 20-45 *GMT* со слышимостью *R*-8 с обеих сторон, а кончилось в 21-45 со слышимостью *R*3-4 с обеих сторон. Неоднократно в это время были слышны вызовы Москвы—из Европы и из районов СССР, отстоящих на значительном расстоянии от Москвы, самой же Москвы в это время совершенно не было слышно. Такие факты наблюдались весьма часто.

Дальше интересно отметить связь на этом *band'e* на еще более близкие расстояния, а именно *tfc EV 2KBM* с *2gl* (Шилово в 90 *км* от Рязани). Правда, *tfc* был недолговременным, но все же и из него можно сделать тот вывод, что на этом расстоянии, от 14 до 18 *GMT* связь получается уверенной даже при самых ничтожных мощностях, при больших расстояниях слышимость начи-

вает падать. Жаль, что нет наблюдений, относящихся к более позднему времени.

Не без интереса нужно отметить и связь на довольно значительные расстояния, до 3 000 километров. Из таких *dx* нужно отметить испанцев, англичан и т. п. С более близкими европейскими странами *QSO* ведется уверенно и удовлетворительно. Наряду с изрядным количеством работающих европейцев нужно отметить небольшое число регулярно работающих *EV* и *AV Om's* на 80 метрах и совершенно ничтожное количество наших коллективных раций. Этот пробел в коротковолновой работе должен быть ликвидирован, *RA* и *RK* должны заняться серьезной работой в области экспериментов на коротких волнах (как это говорится во всех анкетах и разрешениях НКПТ), а не погоней за *dx'ами* и работой на «избитом» уже 40-метровом *band'e*.

Из регулярно работающих *EV Om's* нужно отметить: *EV 3av, 2kx, 2dn, 5ck, 2kt, 2dg, 6kaw, 2kvz, 2kcv, 9ak* и ряд других раций преимущественно 1-й группы.

В заключение нужно сказать, что осуществление регулярной уверенной связи на близкие расстояния нужно поставить задачей сегодняшнего дня. Растущая сеть колхозов и совхозов нуждается в уверенной связи с центром, а это разрешится только при достаточно серьезном экспериментальном изучении верного средства связи—коротких волн и при наличии соответствующих кадров. Немалую роль короткие волны, и в частности 80-метровый *band*, должны сыграть и в деле повышения обороноспособности нашей страны, ибо будущая война будет войной достижений науки и техники.

За регулярную работу на коротких волнах, в частности на 80 метрах и других «диких» диапазонах, дабы изучить все загадки распространения коротких волн!

RK-2740

6 kaw на 80*m* band'e

(Новочеркасская СКВ)

Моя работа с передатчиком на 80-метровом band'e показала полную возможность применения этого диапазона. 80-метровый band имеет свои особенности. Суточная слышимость и условия для *qso*—работы может быть разделена на три периода.

Днем и рано вечером (до 19.00МСК) любителей нет; *qrk* правительственных станций не выше *R3*. Позднее, к 22.00 МСК любители начинают появляться, слышны—EU2,3. Слышимость постепенно растет и к 00.30 МСК достигает максимума, держась в среднем *R5*. Это лучшее время для приема и *qso*. Слышны EU2, EU3, лимитрофы, ЕК, ЕС, ЕА, ЕD, ЕН и др. европейцы; к 03.00 появляются довольно сильные *qrn*, мешающие приему.

Утром с 06.00 МСК слышны EU2; *qso* удается, по *qrk* редко бывает больше *R3*.

Моя слышимость в EU2 и EU3 колеблется от R3 до R6; а по Европе R6—R8. Работа проводится мощностью в 15—18 ватт на волне 81 метр, каждое 4, 9, 14, 19, 24 и 29 месяца от 21.00 до 03.00 МСК.

К сожалению, активность наших ОМ'ов на этом band'e пока еще очень мала. Работают и слышны лишь с десяток раций. Более слышны заграничные ОМ'ы.

Совершенно напрасно думают многие, что работа на 80-метровом band'e дело «пропащее»; жизнь настойчиво требует создания надежной радиосвязи на 80-метр. диапазоне. Здесь нужна дружная коллективная работа. Я вызываю AU и EU ОМ'ов переходить на этот диапазон и держать траффик с EU 6 kaw.

Psc qso om's on 80 m band.

Зав. 6КА С. Сергованцев. RK-1782

Новые телефонные станции

В Бухаресте начала работать новая станция, принадлежащая Электротехническому институту. Станция работает с 18.10 *GMT* на волне 21,5 метра. Станция в Рабате (Марокко) работает на волне 23 метра. Она дублирует передачи основного передатчика.

С начала декабря прошлого года начал опытную телефонную работу коротковолновый передатчик Рио-де-Жанейро на волне 31,75 метра, мощностью 800 ватт.

2са

В недалеком будущем в Северо-американских соединенных штатах в Саксонбурге (Пенсильвания) начинает работать новый телефонный передатчик мощностью в 400 киловатт.

CQ, CQ

В целях выяснения зон молчания радиостанции «*CWKS*», а также наилучшего выбора времени работы для связи с различными местами Советского Союза, просим всех ОМ'ов вести наблюдения за слышимостью «*CWKS*».

Радиостанция работает регулярно в первые и шестые дни декады (1, 6, 11, 16, 21 и 26) каждого месяца с 10.00 до 22.00 мск первые пять минут каждого часа, вызывая различные секционные рации.

В сводке слышимости должно быть указано: место, время, слышимость, замирания, число ламп приемника. Обязательно должно быть отмечено, если «*CWKS*» в указанное по расписанию время обнаружена не была (*qrk ro*). Эти сводки посылаются в *QSL* бюро ЦВКС не реже двух раз в месяц.

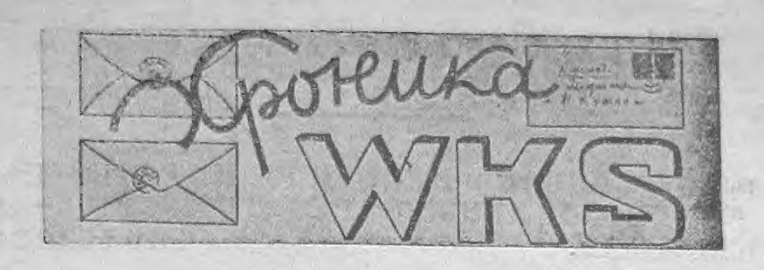
2са

CQ, CQ

Пишите в свой журнал «CQWKS». Присылайте заметки, статьи, материалы, фотографии.

Освещайте работу ваших секций, описывайте усовершенствования, достижения, траффики.

Сообщайте, какое применение находят короткие волны в различных областях промышленности и строительства.



Томск. В одном из прошедших номеров указывалось на отсутствие работы ВКС в Томске. Теперь положение несколько изменилось. Дровозаготовки, организованные полком ОСО Томского госуниверситета, обслуживала радиосвязью местная ВКС. Организован также специальный кружок операторов из числа студентов полка ОСО.

Ведется *test* с рацией Новосибирского ДКА и, наконец, ВКС добилась включения азбуки Морзе в академическую программу непрерывной практики студентов специальности «электромагнитные колебания». Вот несколько примеров того, что уже сделано местной ВКС.

На ближайшее время намечен план работы, который секция надеется выполнить. В недалеком будущем предположен траффик университета с местами непрерывной производственной практики.

Ленинград. ВКС совместно с Осоавиахимом начала подготовку допризывников 1909 г. в районах Ленинграда. О количестве проходящих эти курсы сообщалось в предыдущем номере «*CQ WKS*». Таким образом ленинградцы, как видно, добились тесной увязки работы с Осоавиахимом, что необходимо сделать каждой ВКС.

RK-2979

Одной из примерных секций до конца прошлого осеннего периода была Смольнинская ВКС. Но наступило время, когда работа секции как бы замерла и посещаемость пала. В декабре в секции была проведена перерегистрация членов, и оказалось, что из 170 человек осталось только 65, да и те не заметны в повседневной работе секции. Из 26 «троек» в эфир вылезают трое-пятеро—и только.

17 января состоялась конференция коротковолновиков Смольнинского района, на которой вскрылись причины затишья в работе.

Секции, начиная с осеннего периода, пришлось работать в невозможных условиях: недостаточное руководство в работе со стороны ЛОВКС, плохая связь с райсоветом ОДР и, наконец, частая смена председателей,—все это вносило перебои в работу.

Президиум секции теперь переизбран; работа ВКС разбита на ряд секторов, которые уже приступили к работе по составленным планам.

Теперь Смольнинская секция вступила на путь ликвидации образовавшегося прорыва; она с громадным энтузиазмом приняла вызов ВКС Октябрьского района на соцсоревнование в работе.

Казань. Татарская ВКС—одна из немногих секций, принявших участие в кампании по перевыборам советов. Для информации о ходе перевыборов в районах Татарии брошены четыре передвижки (4 bb, 4 bb, 4 kav и 4 Tskw). Это даст возможность Тат. ЦИК иметь ежедневные сводки о ходе кампании по районам. Вторая цель переброски передвижек—установить степень возможности связи Казани с районами, которая предполагается в ближайшем времени.

Покровск. После долгой бездеятельности приступила к работе ВКС Республики немцев Поволжья. Эту бездеятельность руководители секции объясняют тем, что «ни одна организация не шла ей навстречу». Причина, повидимому, уважительная. Осенью 1930 года половина состава участвовала на маневрах (ВКС состояла из 4 человек). С этого времени рост секции выразился в 450%, т. е. общее количество членов ВКС составляет на сегодняшний день 18 человек. В плане на первую половину 1931 г. предполагается сделать 3 передвижки. Насколько реален этот план—покажет будущее.

Сумы. ВКС не работает, а между тем все условия для нормальной работы—налицо. Есть коллективная рация (5 kba), хорошее помещение со всей необходимой аппаратурой и проч. Нехватает лишь... руководителей. В городе имеется 8 раций, работают же (и то нерегулярно)—2. Кто виноват в том, что в Сумах нет работы, выяснится, а пока что придется объявить конкурс на мало-мальски подходящего организатора ВКС.

Новосибирск. Приступают к постройке новой телеграфно-телефонной рации на 1 *кас* мощностью 200—250 ватт, с которой предположено наладить связь Владивосток—Новосибирск—Москва. В этом отношении уже работа ведется, но, к сожалению, еще нет результатов.

Кандалакша. «Декада обороны» здесь была отражена на выставке ВКС совместно с Осоавиахимом. На этой выставке в качестве экспонатов фигурировала передвижная коротковолновая аппаратура. В заключение была проведена работа по вовлечению молодежи в ВКС, закончившаяся организацией кружка «Морзе» на 37 человек.

Ростов н/Дону. В течение года количество членов ВКС по Северо-кавказскому краю возросло с 32 до 118. Сейчас начата постройка передатчика мощностью в 1 kw. Для установления постоянной связи с другими ВКС выделен специальный штатный оператор. В этом году намечается устройство сети приемно-передающих раций для связи наиболее крупных колхозов и совхозов с краевым центром.

Ленинград. По плану ЛОВКС на 1931 год число допризывников 1909 г., прошедших курсы коротковолновиков, должно достигнуть 1000 человек. Теперь эта цифра изменена до 1300; причем в одном только Смольнинском районе из допризывников изъявило желание пройти курсы около 500 человек.

В плане на 2-й квартал 1931 года прирост Ленинградской райВКС должен выразиться в следующих цифрах.

Выборгский район 60
Василеостровский 40

Володарский 40
Московско-нарвский 40
Октябрьский 50
Петроградский 60
Смольнинский 60

Занятия будут проводиться по стандартизированным программам. Будем надеяться, что ЛОВКС справится со своей задачей и послужит примером всем ВКС.

RK-2979.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СПИСОК ПЕРЕДАТЧИКОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

1-й район

1ch Иванов И. М. г. Омск
1ci Медведев Л. Н. » »
1cj Ивановский Л. Н. » »
1ck Вараксин В. А. » »
1bl Фролов Г. В. » »
1cn Гридин В. Л. » »
1co Герке » »
1cp Сухопаров А. Р. г. Красноярск
1cq Покровский » Новосибирск

2-й район

2iy Абрамов Старожилово, Рязанск. окр.
2iz Вилинарт В. Ю. г. Рыбинск
2jj Кулаков И. И. » Коломна
2lg Симагин Б. П. » Москва
2lh Кошелев Л. И. » »
2li Паваляев В. И. » »
2lj Величкин С. С. » »
2lk Тарновский М. Л. г. Н.-Новгород
2lm Морозов В. И. » »
2lo Евсеев Л. А. » »
2lp Тарлов В. В. г. Бежецк
2lq Грибов г. Москва
2lz Жуков г. Орехово-Зуево
2ls Колосков Н. И. г. Ярославль
2lt Долгов Л. Т. г. Москва
2lu Хургес Л. Д. г. Москва
2lv Тартынов И. В. г. Тула
2lw Салтыков Д. А. г. Тверь
2ly Панов А. Т. г. Москва
2lz Гаврилов А. Т. г. Москва
2mf Монастырский А. А. г. Москва, переехал из г. Коканда

4-й район

4cz Радионов М. Ф. Вишерские заводы, Уральского р-на

5-й район

5fg Соколов В. Л. г. Одесса
5fi Гринер г. Днепропетровск
5fj Киселев М. К. г. Симферополь
5fk Печуль Б. И. г. Одесса
5fl Горбатовский М. В. » »

6-й район

6az Кудрявцев г. Ростов-на-Дону

7-й район

7cz Маркевич А. Н. г. Поти
7cs Ахмедов И. Г. г. Тифлис
7ct Кузнецов Г. И. г. Баку
7cv Эфремеди Л. Ф. г. Тифлис
7cw Багдавадзе » »

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СПИСОК ПЕРЕДАТЧИКОВ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

1-й район

1kcf Районный клуб водников г. Омск
1kcg Сибирское геодезическое управление г. Омск
1kch Черепановский зерносовхоз г. Новосибирск
1kci Сибирское отделение ВЭО » »

2-й район

2kdd Спецкурсы при 40-й школе г. Москва
2kef Клуб ВКС им. К. Маркса г. Москва (Мытищи)
2keg Новогиреевская ВКС г. Новогиреево
2keh Ячейка ОДР при школе II ступени. Село Кудиново (Нагинск. р-на)
2kei почтовая контора г. Бежецк
2kej Рязанский педтехникум г. Рязань

5-й район

5kby Симферопольский дом Красной армии г. Симферополь
5kbx Кременчугская ВКС г. Кременчуг

6-й район

6kow Новочеркасская ВКС г. Новочеркасск



На лыжах с передвижкой

Редактор: Редколлегия. Отв. редактор Ю. Т. Алейников

ОГИЗ «МОСКОВСКИЙ РАБОЧИЙ»

Уполн. Главлита № Б—1422 Заказ № 2681 $7^1/_2$ п. л. Гиз № 319 Тираж 90 000

3-я типография Огиза «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:
http://retrolib.narod.ru
http://retrolib.msevm.com

С уважением,
Архивариус